

Strategiefähigkeit und Zukunftssicherung der deutschen Industrie

Lutz, Burkart (Ed.)

Veröffentlichungsversion / Published Version
Sammelwerk / collection

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:
Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. - ISF München

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Lutz, B. (Hrsg.). (1997). *Strategiefähigkeit und Zukunftssicherung der deutschen Industrie*. Düsseldorf: Springer-VDI-Verl. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-100080>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Strategiefähigkeit und Zukunftssicherung der deutschen Industrie

Herausgeber: Burkart Lutz
Expertenkreis Zukunftsstrategien



© Springer-VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1997

Dieses Buch ist eine Sonderpublikation der im Springer-VDI-Verlag, Düsseldorf, erscheinenden Zeitschrift "VDI-Z Integrierte Produktion". Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen fotomechanischen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie), der elektronischen Datenspeicherung (Wiedergabesysteme jeder Art) und das der Übersetzung, vorbehalten.

PC-Satz: Dipl.-Ing. Patrick Janssen, Krefeld

Printed in Germany

Druck und Verarbeitung: Weiss & Zimmer, Mönchengladbach

ISBN 3-18-990024-8

Inhalt

Einleitung	1
1 Neue Herausforderung und neue Chancen der deutschen Industrie	7
1.1 Ein lange Zeit hindurch erfolgreiches Muster industrieller Strategie	7
1.2 Ein tiefgreifender Wandel der Rahmenbedingungen industrieller Produktion und industrieller Unternehmensführung	10
1.3 Neue Leitbilder und Grundsätze	13
1.4 Verunsicherung statt Aufbruchstimmung	16
1.5 Warum es so schwierig ist, sich von lange Zeit erfolgreichen Grundsätzen zu lösen	17
1.6 Der Weg zum zukunfts- und entwicklungsfähigen Unternehmen kann nur gemeinsam gefunden und beschriftet werden	20
2 Standortsicherung durch Steigerung der Innovationsfähigkeit – Gestaltungselemente und Handlungsempfehlungen	25
2.1 Innovationsfähigkeit – Verständnis und Bedeutung am Beispiel der Firma Trumpf	25
2.2 Innovation als permanenter Prozeß	33
2.3 Grundmuster erfolgversprechender Innovationsprozesse	39
2.4 Notwendigkeit und Wirkung einer umfassenden Innovationskultur	56
2.5 Fazit	63

3	Organisation und Kooperation als strategische Ressourcen der Zukunft	66
3.1	Innovationen umfassen Technik und Organisation	66
3.2	Insbesondere Globalisierung erfordert neue Organisationsstrukturen	67
3.3	Es gibt keinen Königsweg der Dezentralisierung	70
3.4	Die Dezentralisierung bei Freudenberg	71
3.5	Dezentralisierung verläuft widersprüchlich und problembehaftet	81
3.6	Erfolgreiche Realisierung basiert auf einer innovativen Unternehmenskultur	84
3.7	Gestaltung des Zeitablaufs – Leben mit Widersprüchen	87
4	Thesen zur Forschungs- und Technologiepolitik	90
	Literatur	105
	Verfasserverzeichnis	108

Einleitung: Der Expertenkreis “Zukunftsstrategien deutscher Industrie”

Im Zusammenhang mit der Vorbereitung des Rahmenkonzepts “Produktion 2000” entstand bei vielen Beteiligten das Interesse daran, sich nach dem Modell eines “think tank” regelmäßig zu möglichst gut vorbereiteten und durch Gutachten unterstützten Diskussionen zu treffen. Das ISF wurde gebeten, diese Idee zu konkretisieren; und noch im Sommer 1994 bildete sich (als eine der “prioritären Erstmaßnahmen” des Rahmenkonzepts) mit Unterstützung durch das BMBF ein Expertenkreis “Zukunftsstrategien deutscher Industrie”. Dieser Kreis bestand ursprünglich aus rund 20 Sachverständigen – Ingenieurwissenschaftler wie Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler – die jeweils etwa zu gleichen Teilen in der Industrie oder in der Wissenschaft tätig sind; gut die Hälfte von ihnen war in der einen oder anderen Form bereits an der Vorbereitung des Rahmenprogramms “Produktion 2000” beteiligt. Im Laufe seiner Arbeit hat sich der Expertenkreis um eine Reihe von Mitgliedern aus den drei Arbeitsgruppen erweitert, die von ihm in einer ersten Arbeitsphase gebildet wurden.

Schon anlässlich seiner konstituierenden Sitzung wurde – bei allen Differenzen in Sichtweise und Bewertung, die ein starker Stimulus der Diskussion waren – eine gemeinsame Überzeugung des Kreises sichtbar, die sich in zwei Thesen fassen läßt:

- 1) Der hohe Lebens- und Wohlfahrtsstandard Deutschlands kann auf Dauer nur gehalten werden, wenn Deutschland auch ein starker und innovativer Produktionsstandort bleibt.
- 2) Sehr vieles spricht dafür, daß die jahrzehntelang bewährten Praktiken, Prinzipien und Strategien industrieller Innovation und Produktion nicht ausreichen, um die hiermit verbundenen neuen Herausforderungen zu bewältigen.

Auf dem Hintergrund dieser gemeinsamen Überzeugung wurde in der konstituierenden Sitzung des Kreises eine Arbeitsplanung beschlossen, die bis zum Herbst 1995 abgearbeitet werden sollte.

Eine erste Arbeitsphase: Herbst 1994 bis Herbst 1995

Im Zentrum der ersten Arbeitsphase standen drei Fragen:

- *Wie könnte eine auch in Zukunft wettbewerbsfähige Industriestruktur in Deutschland aussehen?*

Welche Struktur kann und soll eine wettbewerbsfähige Industrie mit dem überwiegenden oder ausschließlichen Standort Deutschland in den kommenden Jahrzehnten haben? Welchen Anforderungen muß eine Industrie genügen, die trotz hoher Löhne und Lohnnebenkosten in einem überbevölkerten Land mit einer hochsensiblen Umwelt und angesichts sich verschärfender Konkurrenz in der Lage ist, das hohe Wohlstandsniveau unseres Landes zu sichern?

- *Welcher Weg führt zu einer solchen Industriestruktur?*

Was kann und muß heute getan werden, um die bestehenden Produktions- und Unternehmensstrukturen der deutschen Industrie in Richtung auf dieses Ziel zukunftsbeständiger Strukturen zu entwickeln?

- *Welche Engpässe sind auf diesem Weg zu überwinden und begründen dringlichen staatlichen Förderbedarf?*

Mit welchen Engpässen und Hindernissen auf diesem Weg ist zu rechnen? Bei welchen dieser Engpässe und Hindernisse kann die rechtzeitige Überwindung nicht allein der Initiative der einzelnen Unternehmen überlassen bleiben, sondern erfordert systematische Unterstützung durch staatliches Handeln?

Zur Beantwortung dieser Fragen nutzte der Expertenkreis drei Arbeitsinstrumente:

- a) die Veranstaltung einer Serie von – insgesamt sechs – Sitzungen, Klausurtagungen und Fachgesprächen;

besonders ertragreich waren:

- eine erste zweitägige Klausurtagung Anfang Dezember 1994 in Niederpöcking, deren Diskussionen im Detail dokumentiert wurden, und die eine wesentliche Grundlage für die weitere Arbeit lieferte;
 - ein Fachgespräch “Globalisierung und Internationalisierung industrieller Produktion” im April 1995, auf der Mitglieder des Expertenkreises, teilweise unterstützt von Sozial- bzw. Organisationswissenschaftlern, über Prinzipien, Erfolge und Probleme der Globalisierungsstrategien von fünf Unternehmen berichteten, in denen sie selbst tätig sind;
- b) die Bildung von drei Arbeitsgruppen, die etwa je zur Hälfte aus Mitgliedern des Kreises und zusätzlich gezielt eingeladenen Fachleuten aus Industrie, Verbänden und Wissenschaft bestanden:

Im Zentrum von Arbeitsgruppe 1 (Moderation: M. Hartmann) stand die Frage nach notwendigen *neuen Prozessen, Profilen und Typen von Innovation*.

Arbeitsgruppe 2 (Moderation: H. Hirsch-Kreinsen) konzentrierte sich auf *Probleme von Organisation und Kooperation in den Unternehmen und zwischen Unternehmen*.

Arbeitsgruppe 3 (Moderation: B. Lutz) fragte nach *längerfristigen Entwicklungstendenzen wichtiger Umfeldbedingungen industrieller Produktion*.

Die Arbeitsgruppen trafen sich im 1. Halbjahr 1995 jeweils vier- bis fünfmal. Ein wichtiger Teil ihrer Arbeit bestand darin, notwendige Expertisen zu definieren, kompetente Fachleute, meist unter den hierzu ausgewählten Mitgliedern der Arbeitsgruppe, für ihre Bearbeitung zu gewinnen und die Texte – teilweise in verschiedenen Stadien der Entstehung – mit den Autoren zu diskutieren. Als besonders produktiv (und motivierend) erwiesen sich zum Teil sehr detaillierte und systematische Unternehmensberichte, die von den aus der Industrie kommenden Mitgliedern der Arbeitsgruppen vorbereitet in den Arbeitsgruppensitzungen vorgetragen und dort ausführlich diskutiert wurden;

- c) die Vergabe und Erarbeitung von Gutachten und Expertisen, die zumeist im Rahmen des Arbeitsprogramms der Arbeitsgruppen erfolgte;

aus dieser ersten Arbeitsphase entstanden vier Produkte:

- eine Broschüre für den Projektträger Fertigungstechnik;
- drei Bücher mit stärker wissenschaftlicher Ausrichtung, von denen zwei die von den Arbeitsgruppen vergebenen Gutachten, das dritte die Vorträge und Diskussion eines Fachgesprächs “Globalisierung und Internationalisierung industrieller Produktion” (am 24. April 1995 in Stuttgart) enthalten.

Diese erste Arbeitsphase war nach Meinung aller Beteiligten so ertragreich, daß sich der Expertenkreis mit großer Mehrheit für eine Fortsetzung der Arbeit während eines weiteren Jahres aussprach.

Die zweite Arbeitsphase Spätherbst 1995 bis Jahresende 1996

In dieser Arbeitsphase standen zwei Aufgaben im Vordergrund:

Eine Aufgabe bestand in der gezielten *Vertiefung bzw. Ergänzung der in der ersten Arbeitsphase gewonnenen Erkenntnisse*. Hierbei ging es vor allem um drei Fragen:

- a) die Frage nach den in Zukunft vorrangig benötigten Profilen und Prozessen von Innovation und ihren Voraussetzungen (verantwortlich hierfür war Dr. Matthias Hartmann, Magdeburg);
- b) die Frage nach dem Mix von Produktions- und Unternehmenstypen, der zur langfristigen Sicherung des Industriestandortes Deutschland notwendig erscheint (verantwortlich hierfür war PD Dr. Hartmut Hirsch-Kreinsen, Darmstadt und München);
- c) die Frage nach – denkbaren oder bereits praktisch erprobten – Lösungen von Problemen, die sich aus der fortschreitenden Dezentralisierung von Unternehmensstrukturen ergeben, vor allem Problemen der Integration und Kooperation, der Personalwirtschaft und des Controlling (verantwortlich hierfür war Dr. Hans Koller, München).

Außerdem sollte – unter dem Schlagwort “Blick von außen” – mit Hilfe einer Reihe von Gesprächen mit Experten aus Wissenschaft und Industrie gefragt werden, wie die gegenwärtige deutsche Diskussion zur strategischen Neuorientierung von Industrieunternehmen aus dem Blickwinkel anderer Industrienationen gesehen und bewertet wird (verantwortlich hierfür war Pamela Meil, München).

Die zweite Aufgabe bestand in der *Umsetzung und Verbreitung der Erkenntnisse und Ergebnisse*.

Diesem Ziel dienten neben zahlreichen Vorträgen von Mitgliedern des Expertenkreises vor allem vier Aktivitäten:

- a) Im Auftrag des Expertenkreises faßte eine Fachjournalistin wichtige Ergebnisse zu einem leicht lesbaren, auch graphisch ansprechend gestalteten Büchlein zusammen, das im Springer-Verlag erscheint: *Schultz-Wild, Lore; Lutz, Burkart: Industrie vor dem Quantensprung – Eine Zukunft für die Produktion in Deutschland, Berlin/Heidelberg/New York etc. 1997*.
- b) In Zusammenarbeit mit dem BIBB ließ der Expertenkreis von der “Medienwerkstatt Berlin” einen etwa einstündigen Videofilm – “Auf dem Weg ins 21. Jahrhundert” – produzieren, der vor allem zur Nutzung an berufsbildenden Schulen bestimmt und als Einstieg in eine Reihe von weiteren Filmen zu zentralen Erkenntnissen des Kreises gedacht ist.
- c) Angestoßen durch die Erkenntnisse des Expertenkreises – zumeist unter aktiver Beteiligung von Unternehmen, denen Mitglieder des Expertenkreises angehören – entstanden mehrere Verbundvorhaben im Rahmenkonzept “Produktion 2000”, die zu verschiedenen Stadien im Expertenkreis vorgestellt und diskutiert wurden und überwiegend bereits angelaufen sind. Die Stichworte zu solchen Vorhaben sind:
 - einfache Produkte intelligent produzieren;
 - Stärkung von Innovationspotentialen bei internationaler Arbeitsteilung;
 - Grundmuster erfolgreicher Innovationsprozesse in KMU;

- intelligente Techniknutzung und Stärkung “weicher” Strategieresourcen in ostdeutschen Unternehmen.
- d) Auf einer Fachkonferenz in Bonn wurden in vier Vorträgen die wichtigsten Arbeitsergebnisse der Fachöffentlichkeit in Politik, Verwaltung und Verbänden vorgestellt.

Aus diesen Vorträgen entstanden die Beiträge dieses Bandes.

Der Expertenkreis hat seine Arbeit mit einer Klausurtagung am 29./30. November 1996 beendet, deren Ziel es nicht zuletzt war, Schlußfolgerungen seiner Arbeit für zukünftige Maßnahmen der Technologiepolitik zu ziehen. Die Hoffnung scheint berechtigt, daß die vom Expertenkreis gegebenen vielfältigen Anstöße und Anregungen nicht ganz folgenlos bleiben. Hierzu wollen auch die jetzt in Zusammenarbeit mit dem VDI veröffentlichten Überlegungen beitragen.

München, April 1997

Burkart Lutz
(Moderator des Expertenkreises)

1 Neue Herausforderungen und neue Chancen der deutschen Industrie

Burkart Lutz, München

1.1 Ein lange Zeit hindurch erfolgreiches Muster industrieller Strategie

Jahrzehntelang gab es in den alten Industrienationen eine Art “common wisdom” industrieller Unternehmensführung, die auf ganz selbstverständliche Weise nicht nur den Alltag der Unternehmen ebenso wie ihre großen strategischen Orientierungen bestimmte, sondern auch die Inhalte von Aus- und Weiterbildung, die Einschätzungen in der Fachpresse und die Bewertungen von kreditgebenden Banken oder Unternehmensberatern prägte. Sie läßt sich durch eine Reihe von allgemein anerkannten Grundsätzen beschreiben, die in der Praxis nicht mehr diskutiert werden mußten, sondern quasi automatisch in die unternehmerischen Situations-einschätzungen und Entscheidungen über Investitionen, Produkt- und Verfahrensinnovationen, Produktionsplanung, Marketing oder Personalwirtschaft eingingen.

Es genügt, die wichtigsten dieser Grundsätze in Erinnerung zu rufen, die ganz offenkundig auf das Großunternehmen als der einzig modernen und zukunftsweisenden Unternehmensform abgestellt waren:

- Wirtschaftlichkeit erfordert maximale Durchplanung und Effektivierung aller betrieblichen Abläufe.

Dieser Grundsatz wurde zunächst vor allem in der Produktion angewendet, später immer mehr auch in der Verwaltung und den technischen Büros.

- Eine effiziente Unternehmensorganisation beruht auf klarer arbeitsteiliger Abgrenzung von Ressorts, fachlichen Zuständigkeiten und hierarchischen Verantwortlichkeiten.

Auf diese Weise wurden Aufbau- und Ablauforganisation immer mehr zu zentralen Führungsinstrumenten der Unternehmen.

- Bei neuen Aufgaben und Problemen haben unternehmensinterne Lösungen die eindeutige Präferenz.

Nur wenn eine Aufgabe eindeutig über die im Unternehmen vorhandene Kompetenz hinauswies, wurde ausnahmsweise externer Sachverstand – über Beratungs- oder Forschungsaufträge – herangezogen. Es versteht sich von selbst, daß hierdurch die Vorrangstellung von Großunternehmen unterstrichen wurde.

- Fertigungsorganisation und Marketing haben maximale Nutzung des Serieneffektes anzustreben.

Das Gesetz der wirtschaftlichen Überlegenheit großer Serien galt zumindest seit Henry Ford und dem von ihm eingeleiteten Siegeszug der Automobilindustrie als geradezu naturgegeben.

- Marktbehauptung bzw. Stärkung der Marktposition erfolgt in aller Regel und soweit irgend möglich durch inkrementale Produktinnovationen, also durch die schrittweise Verbesserung existierender Produkte.

Dieser Grundsatz und das Gesetz der großen Serie bedingen und verstärken einander wechselseitig.

- Die Entwicklung wesentlich neuer Produkte (“Sprunginnovationen”) ist nur ausnahmsweise sinnvoll und nur zur Erschließung ganz neuer Märkte, wenn dies unausweichlich ist.

Dieser Grundsatz ergibt sich folgerichtig aus den eben genannten: Je erfolgreicher ein Unternehmen den Serieneffekt nutzt, desto größer sind die mit Sprunginnovationen verbundenen Kosten und Risiken.

- Bei der Planung und Bewertung von Investitionen und Innovationen haben arbeitssparende Effekte sehr hohe Bedeutung.

Auch dieser Grundsatz galt lange Zeit hindurch als geradezu naturgegeben – auch nachdem seine erfolgreiche Anwendung dazu geführt hatte, daß die direkten Lohnkosten nur mehr einen kleinen Anteil an den

gesamten Fertigungskosten stellten; das Streben nach möglichst vollständiger Automatisierung ist unmittelbarer Ausdruck dieses Grundsatzes.

- Ein gut geführtes Unternehmen muß alle hierfür geeigneten Lasten und Kosten soweit irgend möglich "externalisieren", d.h. auf Dritte, die Allgemeinheit oder die Zukunft abwälzen.

Es genügt, zur Illustration die Umweltproblematik als charakteristische Folge von Externalisierungsstrategien zu nennen.

Jahrzehntelang gab es eine Art "common wisdom" industrieller Unternehmensführung

Die wichtigsten dieser Grundsätze sind:

- X Maximale Durchplanung und Effektivierung aller betrieblichen Abläufe, vor allem in der Produktion**
- X Klare arbeitsteilige Abgrenzung von Ressorts, fachlichen Zuständigkeiten und hierarchischen Verantwortlichkeiten**
- X Gleichsetzung von fachlicher Kompetenz und hierarchischer Position**
- X Eindeutige Präferenz für unternehmensinterne Lösungen**
- X Maximale Nutzung des Serieneffektes**
- X Marktbehauptung durch inkrementale Produktinnovationen (schrittweise Verbesserung existierender Produkte) als Normalfall**
- X Entwicklung wesentlich neuer Produkte ("Sprunginnovationen") nur ausnahmsweise und zur Erschließung neuer Märkte**
- X Primat von arbeitssparenden Investitionen und Innovationen**
- X Weitestgehende Externalisierung aller hierfür geeigneten Lasten und Kosten**

Bild 1. Jahrzehntelang erfolgreiche Grundsätze.

Diese Prinzipien industrieller Unternehmensführung und Innovationsstrategie stützten und verstärkten sich wechselseitig in vielfältiger Weise. Hierfür einige Beispiele:

Maximale Nutzung des Serieneffektes erfordert weitestgehende Durchplanung aller Produktionsabläufe, wie umgekehrt der notwendige Aufwand für Ist-Aufnahme und detaillierte Ablaufplanung nur gerechtfertigt ist, wenn er auf große Produktserien umgelegt werden kann; das eine und das andere waren deshalb in der Praxis industrieller Rationalisierung oftmals nur zwei Seiten der gleichen Strategie.

Fachliche und funktionale Arbeitsteilung und Spezialisierung im Unternehmen – sowohl in der Produktion wie in den wichtigsten technischen Fachabteilungen – sind umso rationaler, je mehr Produkt- und Verfahrensinnovationen kleinschrittig-inkrementalen Charakter tragen, während wesentlich neue Produkte und/oder Verfahren (“Sprunginnovationen”) im Regelfall nur möglich sind, wenn es zu einer grundlegenden Neukombination technischen Wissens kommt.

Klare Ressortabgrenzungen in den Unternehmen erleichtern es den Ausbildungsstätten, bedarfsgerechte Qualifikationsprofile zu definieren; der Einsatz entsprechend ausgebildeter und spezialisierter Mitarbeiter vertieft und verfestigt die unternehmensinterne Arbeitsteilung.

Diese Grundsätze haben sich vor allem deshalb fast überall durchgesetzt, weil sie die wichtigsten wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen industrieller Produktion in den entwickelten Volkswirtschaften verlässlich abgebildet und in klare Leitlinien für unternehmerisches Handeln übersetzt haben.

1.2 Ein tiefgreifender Wandel der Rahmenbedingungen industrieller Produktion und industrieller Unternehmensführung

In der Tat herrschten in Europa während mehrerer Jahrzehnte – vom Beginn der 50er Jahre bis weit in die 70er Jahre – und in Teilen der

Vereinigten Staaten noch länger, nämlich seit den 20er Jahren dieses Jahrhundert, sehr stabile Rahmenbedingungen. Die wichtigsten dieser Rahmenbedingungen waren:

Die *Absatzmärkte* besaßen eine *langfristig klar vorhersehbare Dynamik*. Da sich Lebensweise und Verbrauchernachfrage gemäß langfristig stabilen Mustern entwickelten, war es zumeist möglich, die Chancen neuer Produkte ohne lange Recherchen, durch bloße Intuition zu erkennen, was nicht zuletzt hohe Produktlebensdauer mit entsprechend langen Serien sicherte.

Die *Realkosten von Investitionskapital* lagen *niedrig* – entweder auf Grund ausreichend hoher Ersparnisbildung oder dank einer mehr oder minder kontinuierlichen, aber moderaten Inflation.

Es gab nur eine *begrenzte Zahl von Wettbewerbern mit bekannten Stärken und Schwächen*, da der Club der Nationen mit Zugang zur entwickelten Technik eine geschlossene Gesellschaft war, in die sich allenfalls einmal in jeder Generation ein Nachzügler Einlaß verschaffen konnte.

Die *Kosten natürlicher Ressourcen* waren *niedrig* und die *Umweltlasten gering*. Dies lag in der Logik eines Entwicklungsmodells begründet, das der Erschließung und Ausbeutung immer neuer Lagerstätten von Rohstoffen und Energieträgern ohne Rücksicht auf ihre Regenerierbarkeit eine sehr hohe Priorität zuerkannte; zugleich wurde allgemein akzeptiert, daß die Unternehmen die Kosten für die von ihnen direkt oder indirekt verursachten Umweltbelastungen auf die Allgemeinheit abwälzen.

Der Arbeitsmarkt war durch *reichliche Verfügbarkeit von hochmotivierten, gut qualifizierten oder problemlos qualifizierbaren Arbeitskräften* gekennzeichnet – zunächst dank massenhafter Abwanderungen aus der Landwirtschaft und anderen traditionellen Wirtschaftsbereichen, dann dank steigender Erwerbsbeteiligung der Frauen, also durch ihre “Freisetzung” aus der Hauswirtschaft, und zuletzt dank großer Quanten von Gastarbeitern bzw. Zuwanderern.

**Diese Grundsätze entsprachen jahrzehntelang
stabilen Umfeldbedingungen industrieller Produktion**

zum Beispiel

1.

Absatzmärkte mit langfristig klar vorhersehbarer Dynamik

2.

Niedrige Realkosten von Investitionskapital

3.

**Begrenzte Zahl von Wettbewerbern
mit bekannten Stärken und Schwächen**

4.

**Niedrige Kosten natürlicher Ressourcen
und geringe Umweltlasten für die Unternehmen**

5.

**Reichliche Verfügbarkeit von hochmotivierten,
gut qualifizierten oder problemlos qualifizierbaren
Arbeitskräften**

Bild 2. Stabile Umfeldbedingungen.

Nur in diesen Rahmenbedingungen war der historisch beispiellose, rasche und kaum durch Konjunkturabschwünge unterbrochene industrielle Aufschwung der Jahrzehnte nach dem Zweiten Weltkrieg möglich.

Seit den 70er Jahren bahnen sich jedoch tiefgreifende Veränderungen in den Rahmenbedingungen industrieller Produktion und industrieller Unternehmensführung an:

- Das Verhalten großer und vermutlich wachsender Verbrauchergruppen ist von bisher unbekannten Unstetigkeiten geprägt, die zu wachsender Turbulenz der Absatzmärkte führen;

- neue offensive Wettbewerber treten auf, die Zugang zu neuestem technischen Wissen haben und in der Lage sind, mit sehr viel niedrigeren Arbeitskosten technisch hochwertige Produkte herzustellen;
- im Währungssystem und auf den internationalen Finanzmärkten kommt es zu bisher kaum vorstellbaren, raschen und schwer vorhersehbaren Veränderungen;
- Umweltkosten gewinnen – vor allem, aber nicht nur, am Standort Deutschland – zunehmende Bedeutung;
- der Arbeitsmarkt ist in den “reifen” Industrienationen weder in der Lage, steigende Arbeitslosigkeit noch Knappheit an speziellen Qualifikationen zu verhindern;
- und so fort.

Es ist sehr unsicher, ob diese Veränderungen jemals wieder für längere Zeit einigermaßen stabile Verhältnisse hervorbringen werden; und es ist nicht absehbar, wie diese gegebenenfalls aussehen könnten. Doch spricht alles dafür, daß die Rahmenbedingungen des industriellen Aufschwungs in den Jahrzehnten seit dem Zweiten Weltkrieg definitiv der Vergangenheit angehören. Damit verlieren auch die jahrzehntelang erfolgversprechenden Grundsätze und Leitbilder industrieller Produktion und Innovation zunehmend ihren Realitätsbezug und ihren Wert für die Praxis der Unternehmen.

1.3 Neue Leitbilder und Grundsätze

Seit einem guten Jahrzehnt werden deshalb zunehmend – in der Literatur und auf Tagungen, von Wissenschaftlern, Unternehmensberatern und Managern – neue strategische Prinzipien proklamiert, die geeignet erscheinen, die von den neuen Rahmenbedingungen aufgeworfenen Herausforderungen zu bewältigen und die in ihnen enthaltenen Chancen wahrzunehmen. Vieles davon ist nicht viel mehr als ein schneller PR-Gag und rasch wieder vergessen. Doch lassen sich jenseits kurzlebiger Modebegriffe einige wirklich zukunftsweisende Leitbilder und Grundsätze identifizieren, die immer mehr auch praktisch erprobt werden.

Fünf Grundsätze, die jeweils mit Stichworten aus der aktuellen Diskussion illustriert werden können, erscheinen besonders wichtig:

a) Dezentrale Organisation mit gesteigerter Verantwortung "vor Ort"

Stichworte hierzu sind: Vermehrung von Profitzentren; Gruppenfertigung und flache Hierarchien; "modulare Unternehmen" oder "fraktale Fabrik"; Vorrang für Kunden- und Marktorientierung.

b) Verbesserung der Kooperation zwischen Fachrichtungen, Unternehmensbereichen und Unternehmen

Stichworte hierzu sind: simultanes Forschen und Entwickeln; Integration von Planung und Ausführung; Einbeziehung der Zulieferanten und der zukünftigen Nutzer in die Produkt- und Systementwicklung; Stärkung des Innovationspotentials von Klein- und Mittelunternehmen.

c) Entwicklung und Ausschöpfung der Fähigkeiten und Potentiale der Mitarbeiter

Stichworte hierzu sind: langfristig angelegte Personalentwicklung und Weiterbildung; Internationalisierung als Lerninhalt; gezielte Schaffung von Lernchancen in der Arbeit; aber auch lernfreundliche Technik und nutzerorientierte Steuerungssysteme.

d) Umweltschonendes Wirtschaften in Kreisläufen

Stichworte hierzu sind: produktionsintegrierter Umweltschutz; branchenübergreifendes Stoffstrommanagement; ganzheitlicher, Wiederverwertung berücksichtigender Ansatz der Produktentwicklung.

e) Globalisierung der Produktionsstrategie deutscher Unternehmen

Stichworte hierzu sind: Integration in weltweite Entwicklungsverbünde; systematische Nutzung ausländischer Produktionsstandorte; Verortung deutscher Produktionsstandorte in globalen Netzwerken.

**Die Grundsätze der herkömmlichen Strategie
sind bis heute in den meisten Unternehmen
"fest verdrahtet" ...**

- ... in der Aufgabendefinition und der Zuständigkeits-
abgrenzung von Managementressorts**
- ... im Aufbau und in den Regeln des betrieblichen
Rechnungswesens und der Investitionsrechnung**
- ... in der Definition der benötigten Qualifikationen und
Kompetenzen der Mitarbeiter und der entsprechenden
Ausbildungsinhalte**
- ... in der Auswahl der von den Unternehmen zu beschaf-
fenden Daten und regelmäßig aus-zuwertenden Infor-
mationen**
- ... im Zuschnitt der Außenbeziehungen des Unternehmens**

***Damit sind die wichtigsten Ressourcen
einer strategischen Neuorientierung
auf die herkömmlichen Prinzipien fixiert.***

Bild 3. Neue Grundsätze.

Die Vorteile dieser neuen Grundsätze industrieller Produktion, Innovation und Organisation liegen auf der Hand:

Die Unternehmen können schneller und effizienter auf neue Marktkonstellationen reagieren.

Nachhaltige Einsparungen bei den Strukturkosten für nicht direkte produktive Dienststellen und Aufgaben werden möglich.

Die Fähigkeit zu schnellen Innovationen größerer Reichweite wird wesentlich erhöht.

Bisher nicht genutzte Potentiale wie Erfahrungen der Mitarbeiter, Wissensbestände des Unternehmens, Vertrauen bei Kooperationspartnern und ähnliches können mobilisiert werden.

1.4 Verunsicherung statt Aufbruchstimmung

Zumindest einige dieser neuen Grundsätze scheinen der deutschen Industrie geradezu auf den Leib geschneidert:

Dezentrale Organisationsstrukturen könnten an die jahrzehntealte Tradition industrieller Klein- und Mittelunternehmen anschließen, die in kaum einer der reifen Industrienationen ähnlich überlebenskräftig und innovationsstark war.

Das in der ganzen Welt gerühmte deutsche System berufspraktischer Ausbildung und die in diesem System herangebildeten qualifizierten und selbständigen Facharbeiter und Fachangestellten kommen den neuen Anforderungen an kompetente, eigenverantwortlich tätige Mitarbeiter in fast idealer Weise entgegen.

Mit den seit Jahrzehnten eingespielten vielfältigen Formen von Kooperation – zwischen Unternehmen und Hochschulen, von Unternehmensvertretern in den verschiedensten Verbänden und Institutionen und anderen – und mit ihren hochentwickelten, unternehmensübergreifenden Netzen technisch-wissenschaftlicher Invention und Innovation müßte die deutsche Industrie einen unschätzbaren Vorsprung vor anderen Nationen haben, in denen die Industrieunternehmen erst mühsam lernen müssen, wie man Ressourcen auch ohne Beherrschung poolt und welch hohen Wert wechselseitiges Vertrauen haben kann.

In Reaktion auf die frühzeitig einsetzende Umweltdebatte haben erhebliche Teile der deutschen Industrie eine hohe Kompetenz auf vielen Gebieten der Umwelttechnologie erworben, die offensiv genutzt werden könnte.

Ihre jahrzehntealte erfolgreiche Weltmarktorientierung müßte es der deutschen Industrie leicht machen, die Herausforderungen der Globalisierung aufzunehmen.

Deshalb müßte gerade in der deutschen Industrie seit einigen Jahren eine ausgesprochene Aufbruchstimmung herrschen. Doch ist das Gegenteil zu beobachten: Von Aufbruchstimmung ist sehr wenig zu spüren. Vielmehr sind Unsicherheit, ja Pessimismus weit verbreitet. Auch nehmen die

Fälle zu, in denen Unternehmen, die noch vor kurzem hoffnungsvoll mit der Verwirklichung der genannten neuen Prinzipien begonnen hatten, Gruppenarbeit einführten, ihre Hierarchie abflachten und offene, dezentrale Organisationsstrukturen schufen, die Reformpromotoren zurückschickten und wieder zu den erprobten Prinzipien zurückkehren. Dies kann, wie vereinzelte eindrucksvolle Erfolgsbeispiele belegen, nicht an den neuen Prinzipien als solchen liegen.

Dies zwingt zu fragen:

- Warum fehlt es in Deutschland an der Aufbruchstimmung, die an sich zu erwarten wäre und die notwendig ist, um die neuen Herausforderungen offensiv aufzunehmen?
- Warum fällt es vielen Unternehmen offenbar so schwer, die neuen Chancen aktiv zu nutzen?
- Warum orientieren sich viele Unternehmen immer noch oder wieder an den herkömmlichen, in der Vergangenheit erfolgreichen Grundsätzen?

Antworten auf diese Fragen müßten zugleich erste Ansatzpunkte für praktische Maßnahmen geben.

1.5 Warum es so schwierig ist, sich von lange Zeit erfolgreichen Grundsätzen zu lösen

Wenn man verstehen will, warum offenbar die meisten Unternehmen sehr große Schwierigkeiten, Widerstände und Blockierungen überwinden müßten, bevor sie sich in der alltäglichen Praxis von den herkömmlichen Grundsätzen industrieller Unternehmensführung lösen können, muß man sich die bisherige Funktion dieser Grundsätze im Unternehmensalltag vergegenwärtigen: Die wichtigste Funktion der herkömmlichen Grundsätze industrieller Strategie, denen sie vor allem ihre Erfolge und ihre Verbreitung verdanken, bestand darin, daß sie das industrielle Management in seiner praktischen Arbeit auf eine sehr effiziente Weise entlasteten.

Handeln und Entscheiden in und von Unternehmen – ob es nun um die Verbesserung der betrieblichen Abläufe, um die Rationalisierung von Produktionsprozessen, um die Steigerung der Rentabilität von Unternehmensteilen oder Produktlinien oder um die Erschließung neuer Märkte geht – steht ja in aller Regel unter hohem Zeit- und Kostendruck. Wer rasch entscheiden und effizient handeln will, ist also auf zuverlässige Instrumente angewiesen, die seine Wahrnehmung und seine Überlegungen von allem freihalten, was keine vorrangige Bedeutung besitzt, und ihm die oft sehr hohen Kosten, Risiken und Zeitverluste ersparen, die andernfalls mit Informationsbeschaffung und Analyse verbunden wären. Praktische Wirksamkeit erhalten die Grundsätze einer erfolgreichen Strategie deshalb nicht schon dadurch, daß sie als Unternehmensziel oder Unternehmenskultur proklamiert werden. Um wirksam zu werden, müssen sie vielmehr in der Unternehmensorganisation und in der industriellen Praxis in vielfältiger Form fixiert, gewissermaßen “fest verdrahtet” sein. Und es ist wohl evident, daß dies umso mehr der Fall ist, je länger solche Grundsätze erfolgreich handlungsleitend waren.

Dies ist bei den eingangs skizzierten Grundsätzen der herkömmlichen Strategie in hohem Maße der Fall. Sie sind seit langem in den Strukturen der Unternehmen “fest verdrahtet”, zum Beispiel:

- in der Aufgabendefinition und der Zuständigkeitsabgrenzung der Managementressorts;
- im Aufbau und in den Regeln des betrieblichen Rechnungswesens und der Investitionsrechnung;
- in der Definition der benötigten Qualifikationen und Kompetenzen der Mitarbeiter und der entsprechenden Ausbildungsinhalte;
- in der Auswahl der Daten und Informationen, die das Unternehmen regelmäßig beschafft und auswertet;
- im Zuschnitt der Außenbeziehungen des Unternehmens.

Diese Regeln einer erfolgreichen Unternehmensorganisation und Unternehmensführung sind überdies seit Jahrzehnten auch in den als gesichert geltenden Wissensbeständen und Ausbildungsinhalten der einschlägigen Wissenschaftsdisziplinen festgeschrieben. Dies gilt für die Organisa-

tionslehre und ihre strikt arbeitsteiligen Prinzipien der Unternehmensorganisation und der Arbeitsgestaltung und Arbeitsorganisation ebenso wie für die Grundlagen des betrieblichen Rechnungswesens, insbesondere für das Verfahren der Lohnzuschlagskalkulation, bei dessen Anwendung sich das Primat arbeitssparender Investitionen unmittelbar aus der Rolle der direkten Lohnkosten als Grundlage der Kostenkalkulation ergibt.

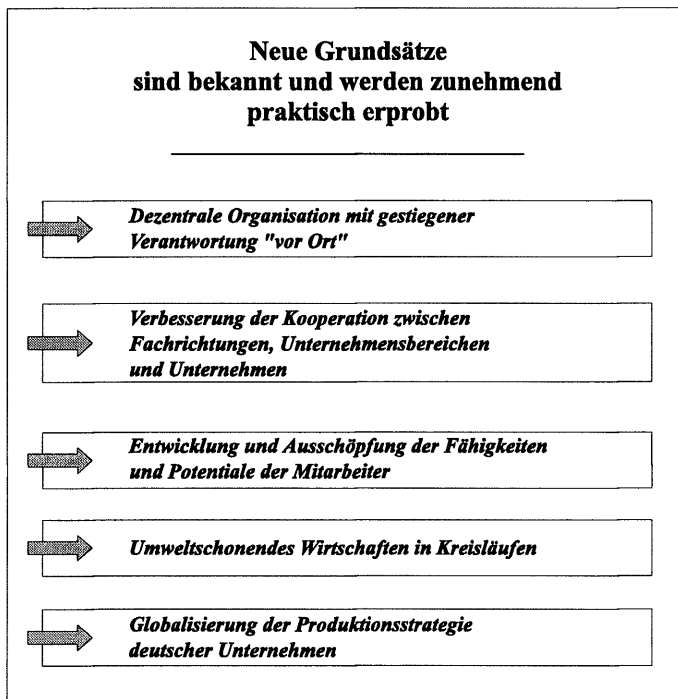


Bild 4. Blockaden einer strategischen Neuorientierung.

Auf diese Weise sind die strategischen Ressourcen, die unverzichtbar sind, um eine den neuen Bedingungen adäquate Strategie zu implementieren, in den meisten Unternehmen in den strategischen Orientierungen gebunden, aus denen sie sich ja gerade lösen müßten. Diese Ressourcen

– also Wissen, Personal und organisatorische Regeln ebenso wie formalisierte oder informelle Beratung durch Sachverständige oder Banken – ohne die es kaum möglich ist, neue Grundsätze zu konzipieren und gegen oftmals massive Widerstände aus den hierbei in ihren Einflußpositionen bedrohten Bereichen durchzusetzen, quer zu allen bestehenden Spezialisierungen und Kompetenzabgrenzungen dennoch zu mobilisieren, kann derzeit offenbar allenfalls in Situationen gelingen, in denen das schiere Überleben des Unternehmens auf dem Spiel steht.

1.6 Der Weg zum zukunfts- und entwicklungsfähigen Unternehmen kann nur gemeinsam gefunden und beschritten werden

Wenn es für das langfristige Überleben einer Volkswirtschaft wichtig ist, daß ihre Unternehmen zügig ein neues Grundmuster von Produktions- und Innovationsstrategie implementieren, kann und darf man sich deshalb nicht allein darauf verlassen, daß die Unternehmen schon in ihrem eigenen wohlverstandenen Interesse von sich aus das Richtige tun werden. Wenn nicht unwiederbringliche Zeit verlorengehen soll, müssen alle gesellschaftlichen Gruppen und Instanzen – Staat, Wissenschaft und Verbände – die Unternehmen aktiv dabei unterstützen, die Hindernisse, die der notwendigen strategischen Neuorientierung entgegenstehen, zu überwinden und die unvermeidlich hiermit verbundenen Risiken zu kontrollieren und zu reduzieren.

Dabei geht es immer um drei einander ergänzende Ziele:

- a) den Unternehmen dabei zu helfen, sich aus den bisherigen, in ihren Strukturen fest verdrahteten Grundsätzen zu lösen, die nicht mehr mit den neuen Rahmenbedingungen übereinstimmen;
- b) zusammen mit den Unternehmen neue, den neuen Bedingungen entsprechende Grundsätze zu entwickeln und ihre praktische Umsetzung zu erproben;

- c) mit Hilfe dieser Grundsätze, die Fähigkeit deutscher Unternehmen zu struktureller Innovation, also ihre "organisatorische Lernfähigkeit", ihre "Entwicklungsfähigkeit", nachhaltig zu steigern.

Dabei kann es nicht darum gehen, mehr oder minder utopische Visionen eines Unternehmens der Zukunft zu entwerfen. Wichtigster Ansatzpunkt müssen vielmehr stets die Blockierungen sein, die Unternehmen heute in der Erfolgsstrategie von gestern gefangen halten. Was dies bedeutet, sei an fünf Beispielen erläutert:

- 1) Unternehmen nehmen ihr Umfeld nur durch eine Maske wahr, die dem Informationsbedarf gemäß der herkömmlichen Strategie entspricht und viele Sachverhalte ausblendet, die heute und in Zukunft hohe Bedeutung haben.

Die Unternehmen konnten sich seit Jahrzehnten darauf verlassen, daß mit den Grundsätzen industrieller Strategie auch das Feld aller strategisch wichtigen Rahmenbedingungen definiert ist. Deshalb fällt es ihnen sehr schwer, Veränderungen außerhalb dieses Feldes realistisch wahrzunehmen, sie in ihrer Bedeutung richtig einzuschätzen und nicht bloß kurzfristig-taktisch, sondern strategisch auf sie zu reagieren.

Um diese Blockierung zu überwinden, ist es notwendig, die Wissensbestände und Erkenntnispotentiale der Wissenschaft sehr viel breiter und effizienter zu nutzen als bisher. Dies erfordert vor allem eine weit bessere Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen und der Wissenschaft, aber auch zwischen den verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen.

- 2) Die Architektur der Produktionseinrichtungen ist unflexibel und erlaubt keine größeren Innovationen in der Fertigungsstrategie und in der Unternehmens- und Arbeitsorganisation.

Trotz der zunehmenden Veränderungsdynamik im Umfeld industrieller Produktion ist die fertigungstechnische Entwicklung immer noch viel zu stark an der Erreichung des technisch möglichen höchsten Automatisierungsgrades statt an flexiblen Problemlösungen ausgerichtet. Wegen der hohen Investitions- und Kapitalkosten sind an-

spruchsvolle Automatisierungsvorhaben nur bei Herstellern von Großserien bzw. ausgesprochenen Massenprodukten wirtschaftlich. Es fehlt an modularen und einfach anpaßbaren Formen von Technik mit niedrigeren Kosten und mittlerer Leistungsfähigkeit, mit deren Hilfe auch bei hoher Produktdiversifikation und kurzen Produktlebenszyklen eine effiziente Fertigung kundenorientierter Produkte möglich wird, also der Produkte, von denen der Produktionsstandort Deutschland wesentlich abhängt.

Vorrangige Aufgabe ist es, dafür Sorge zu tragen, daß die für neue Organisationsformen und strategische Orientierungen benötigte Fertigungs- und Informationstechnologie nicht nur in Prototypen, sondern als kostengünstiges, verlässliches Angebot auf dem Markt verfügbar wird.

- 3) Die Technikentwicklung ist immer noch vorrangig auf Hochtechnologien ausgerichtet; die Wichtigkeit der Aufgabe, auch einfache Produkte intelligent zu fertigen, wird kaum gesehen.

Öffentliche Förderung von Produkt- und Verfahrensinnovationen ebenso wie die Aufmerksamkeit der ingenieurwissenschaftlichen Diskussion privilegieren den sogenannten "High-Tech"- oder "Zukunftstechnologie"-Bereich. Dadurch werden jedoch durchaus reale Chancen industrieller Produktion am Standort Deutschland vernachlässigt.

Durch stärkere Förderung geeigneter Entwicklungen, die alte und neue Technologien integrieren, ließe sich der Druck auf Produktionsverlagerung einfacher, aber wichtiger Teile und Komponenten technischer Systeme in Billiglohnländer wirksam vermindern.

- 4) Mit der Implementation neuer Grundsätze von Organisation und Produktion, Innovation und Unternehmensführung sind erhebliche – oftmals unvorhergesehene und unvorhersehbare – Risiken und Probleme verbunden, für die es noch keine bewährten, schnell übertragbaren Lösungen gibt.

Solche Probleme und Risiken stellen gerade diejenigen Unternehmen, die sich mutig auf eine strategische Neuorientierung eingelassen

haben, vor Schwierigkeiten organisatorischer und personalwirtschaftlicher Art, für die es keine bewährten Lösungen gibt. Typisch hierfür sind Probleme der Unternehmensintegration im Gefolge weitreichender Dezentralisierung. Die von ihnen verursachten Organisations- und Managementkosten können bewirken, daß entweder die Reorganisation auf halbem Wege steckenbleibt oder daß die erwarteten Kosten- und Produktivitätseffekte nicht eintreten.

Zur Überwindung dieser Blockierung kann neben öffentlich geförderten Pilotvorhaben mit hohem Modell- und Symbolwert vor allem eine systematische Bestandsaufnahme von erfolgreichen und gescheiterten Reorganisationsvorhaben mit detaillierter Analyse der Schwierigkeiten und eventuellen Scheiternsgründe beitragen, die dann Grundlage eines breiten Erfahrungsaustausches sein muß.

- 5) Eine Abkehr von den herkömmlichen Grundsätzen stellt auch die durch sie definierten Macht- und Einflußpositionen und die erprobten Mechanismen der Konfliktaustragung in Frage und mobilisiert damit große unternehmensinterne Widerstände.

Für die Überwindung dieser Blockierung gibt es keinen Königsweg. Vieles kann nur über Einzellösungen geregelt werden. Besonders dringlich ist es, neue Formen der unternehmensinternen Kooperation zu entwickeln und zu stabilisieren und konsensfähige Alternativen zu den oftmals stillschweigenden, aber faktisch allgemein anerkannten und effizienten Regeln der Konfliktvermeidung bzw. Konfliktaustragung zu finden: Konflikte zwischen Ressorts und Fachkompetenzen; Konflikte zwischen strategischen Zielen; oder auch Konflikte mit den Beschäftigten.

Auch hier könnte und müßte Hilfe für die Unternehmen vor allem in Modellvorhaben und einer systematischen Bestandsaufnahme von beispielhaften Lösungen, aber auch von Mißerfolgen bestehen.

Drei Leitsätze

1. Wenn es für das langfristige Überleben einer Volkswirtschaft wichtig ist, daß ihre Unternehmen zügig ein neues Grundmuster von Produktions- und Innovationsstrategie implementieren, kann und darf man sich nicht allein darauf verlassen, daß die Unternehmen in ihrem wohlverstandenen Eigeninteresse von sich aus das Richtige tun.
2. Staat, Wissenschaft und Verbände müssen die Unternehmen aktiv dabei unterstützen, die Hindernisse, die der notwendigen strategischen Neuorientierung entgegenstehen, rasch zu überwinden und die hiermit verbundenen Risiken zu kontrollieren und zu reduzieren.
3. Die Wiedergewinnung von zukunftsorientierter Strategiefähigkeit deutscher Unternehmen ist eine gesamtstaatliche Aufgabe hoher Dringlichkeit.

2 Standortsicherung durch Steigerung der Innovationsfähigkeit – Gestaltungselemente und Handlungsempfehlungen

Matthias Hartmann, Magdeburg, und Hans Klingel, Ditzingen

Dieser Beitrag basiert auf Arbeiten, die im Rahmen der prioritären ersten Maßnahme "Perspektiven und Ansätze von Zukunftsstrategien deutscher Unternehmen in einer zunehmend turbulenten Umwelt" geleistet wurden [1]. Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) innerhalb des Rahmenkonzepts "Produktion 2000" gefördert und vom Projektträger Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Forschungszentrum Karlsruhe betreut.

2.1 Innovationsfähigkeit – Verständnis und Bedeutung am Beispiel der Firma Trumpf

In der Diskussion um die Standortsicherung ist die Innovationsfähigkeit der deutschen Industrie zu einem Leitthema geworden. Ein Blick in die Tageszeitung bestätigt diese These. Die folgenden, exemplarischen Zitate aus der Sonderbeilage der Frankfurter Allgemeinen Zeitung mit dem Titel "Deutsche Wirtschaft" vom 11. Juni 1996 unterstreichen dies nachhaltig.

Im Leitartikel schreibt Roland Mecklinger: "Es ist eine Illusion zu glauben, wir könnten unsere Strukturen soweit zurückdrehen, daß wir unter den Bedingungen des globalen Wettbewerbs eine Stellung zurückgewinnen, die unsere Position als Exportweltmeister für Güter aller Art zementiert... Wir brauchen Mut für neue Technologien und neue Produkte... Wegen der Bedeutung der Innovation zur Schaffung neuer Arbeits-

plätze ist neben einem schnellen und vor allem zielführenden Innovationsmanagement auch ein besseres Innovationsklima notwendig.”

In der gleichen Beilage beleuchtet Professor Hans-Jürgen Warnecke den Zusammenhang von Geschwindigkeit und Innovation heutiger Entwicklungsprozesse. “Noch nie”, so stellt er fest, “haben Innovationen eine höhere Bedeutung für die Überwindung der Beschäftigungskrise in Deutschland gehabt als heute. Stetige Innovationen sind unverzichtbare Voraussetzungen, um den Wirtschaftsstandort Deutschland auch in Zukunft zu sichern... Der Erfolg von Produkten wird heute sehr oder vor allem durch time-to-market entschieden. Die rasche Entwicklung neuer Produkte und Technologien ist von herausragender Bedeutung, wenn es darum geht, dem Strukturwandel und der damit verbundenen Beschäftigungskrise konsequent zu begegnen. Damit hängt der Wohlstand einer Gesellschaft mehr denn je von deren Fähigkeit ab, Innovationen rasch und qualifiziert in wirtschafts- und beschäftigungswirksame Bereiche für den Weltmarkt umzusetzen.” Zur Messung der Innovationskraft eines Landes zieht Professor Warnecke den Export forschungsintensiver Produkte heran. Deutschland ist zurückgefallen und belegt mit 14% Weltmarktanteil heute nur noch den dritten Platz, während Japan und die Vereinigten Staaten mit 18% beziehungsweise 28% die Führung übernommen haben.

Hubertus Christ von der Fahrradfabrik in Friedrichshafen geht insbesondere auf den Kundenbezug ein und stellt fest, daß “die Fahrradfabrik vom hohen technologischen Stand ihrer Produkte lebt, die laufend durch weiterentwickelte und neue Produkte mit höherem Kundennutzen ersetzt werden.”

Die Zitate unterstreichen neben der Notwendigkeit von Innovation auch den Aufholbedarf in der deutschen Industrie. Im folgenden soll zur Annäherung an dieses wichtige Thema zunächst das Wesen von Innovation beleuchtet werden.

Die bildliche Darstellung des römischen Gottes Janus als Kopf mit zwei Gesichtern ist das Sinnbild der Zwiespältigkeit. Auch Innovationen besitzen ein doppeltes Gesicht. Dem Unwägbaren, das mit dem Verlassen des gewohnten Pfades verbunden ist, steht der Aufbruch zu neuen

Ufern mit neuen Chancen gegenüber. Bereits im 15. Jahrhundert stellte der florentinische Staatstheoretiker Machiavelli fest: "Nichts ist so schwierig zu betreiben, so unsicher im Hinblick auf den Erfolg und so gefährlich in der Durchführung wie die Vornahme von Neuerungen." Aus dieser Erkenntnis zog Machiavelli den Schluß, daß nur das Verharren in den bestehenden Strukturen den Bestand des absolutistischen Staatswesens sichert. Drei Jahrhunderte später kam der deutsche Physiker und Schriftsteller Georg Christoph Lichtenberg für den Bereich der Wissenschaft zum völlig gegenteiligen Ergebnis: "Man muß etwas Neues machen, um etwas Neues zu sehen."

Die Aussagen beider Zitate sind zutreffend, sie werden aber, je nach Betrachtungsperspektive, unterschiedliche Schlußfolgerungen nach sich ziehen. Ein Forscher kann auch aus einem mißlungenen Experiment wertvolle, vielleicht die wichtigsten Erkenntnisse ziehen. Demgegenüber haben Innovationsfehlschläge für einen Unternehmer eine ganz andere Bedeutung. Fehlentwicklungen können eine Firma in den Konkurs treiben.

An dieser Stelle kommen zwei grundlegend unterschiedliche Sichtweisen des Innovationsprozesses bzw. der Unterschied zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung/Entwicklung zum Ausdruck.

Am Anfang des Innovationsprozesses steht immer die Unzufriedenheit mit dem gegenwärtigen Zustand und in Folge dessen eine Idee als treibende Kraft. Für den Unternehmer steht allerdings weniger der Übergang von der Idee zur Invention, sondern die Innovation, das erfolgreiche Produkt oder der ökonomische Nutzen im Vordergrund. Dabei trägt der Unternehmer, der die Invention zur Innovation treibt, das ungleich höhere Risiko, unabhängig davon, ob es sich um Inkremental- oder um Sprunginnovationen handelt.

Unter Inkrementalinnovation wird die permanente Weiterentwicklung eines Produkts in kleinen Schritten verstanden. Bei der Inkrementalinnovation sind sowohl die Zwecke als auch die Mittel unverändert. Das innovative Element liegt entweder in der neuartigen Kombination oder in einem wesentlich verbesserten Zweck-Mittel-Verhältnis.

Sprunginnovationen sind demgegenüber große Entwicklungssprünge, die zur Generierung bahnbrechender Problemlösungen führen.

Im Gegensatz zu den generellen Ausführungen in einem Beitrag[2] zur Entwicklung der Trumpf GmbH + Co., Ditzingen (im weiteren Firma Trumpf genannt) werden im folgenden wichtige Stationen eines Innovationsprozesses nachgezeichnet, der vor 17 Jahren begann, bis heute andauert und die Firma Trumpf bereits nachhaltig geprägt hat.

Damals war das Unternehmen äußerst erfolgreich damit beschäftigt, Maschinen zum Stanzen und Nibbeln von Blechteilen herzustellen. Die Firma Trumpf konzentrierte sich folglich im wesentlichen auf die Optimierung der Technologie "Stanzen und Nibbeln". Eine genibbelte Kante hat eine typisch raue Oberfläche, und es ist relativ großer Aufwand notwendig, um für die Fertigbearbeitung des Werkstücks die Kante zu glätten (Bild 5).



Bild 5. Kontur im Nibbelprozeß.

Unruhe entstand, als Ende der siebziger Jahre die Nachricht aus den USA kam, daß es gelungen war, das thermische Trennen von Materialien mittels Laserlicht zur Industriereife zu entwickeln. Der Laser ermöglichte es zum ersten Mal, feine Konturen mit hohen Geschwindigkeiten zu erzeugen. Plötzlich war eine mögliche Alternative zu allen bisherigen Technologien aufgetaucht. Um keine zukünftigen Handlungsräume zu verbauen, entschloß sich die Firma Trumpf zur Zusammenarbeit mit einem kalifornischen Laserhersteller (Bild 6). Schon nach kurzer Zeit gelang es, in den USA gefertigte Laser mit eigenen Stanzmaschinen zu

kombinieren und damit den Nachteil der beschriebenen rauhen Kante zu vermeiden. Diese Art der Einbringung der Lasertechnik war eine Weltneuheit, der ein enormer Entwicklungsschub für die Technologie der CO₂-Laser, die zu den Gaslasern zählen, folgte.

Trotz dieses großen Erfolgs wurde aber bald deutlich, daß das amerikanische Unternehmen als Lieferant dieser neuen Schlüsseltechnologie allenfalls mittelfristig in Frage kommen würde. Einerseits lag das an der wenig kompakten Bauweise des von Physikern entworfenen Lasers: Er bestand aus einem großen Granitblock, auf dem die Optik aufgebaut war und ihm den Spitznamen tombstone-laser (Grabsteinlaser) einbrachte. Die Ausmaße des Lasers waren für eine Werkzeugmaschine zu groß und führten zu einer Limitierung der Zukunftspotentiale. Gravierender als die eben geschilderten Probleme war jedoch andererseits die Tatsache, daß im Prinzip alle Weiterentwicklungen der Firma Trumpf im Bereich der Lasertechnologie über den Lieferanten zur Konkurrenz gelangten. Dies beeinträchtigte in nicht akzeptablem Maß den Aufbau einer individuellen Produktpalette. Die hohen monetären Forderungen des Laserlieferanten entzogen der Zusammenarbeit endgültig die Basis.

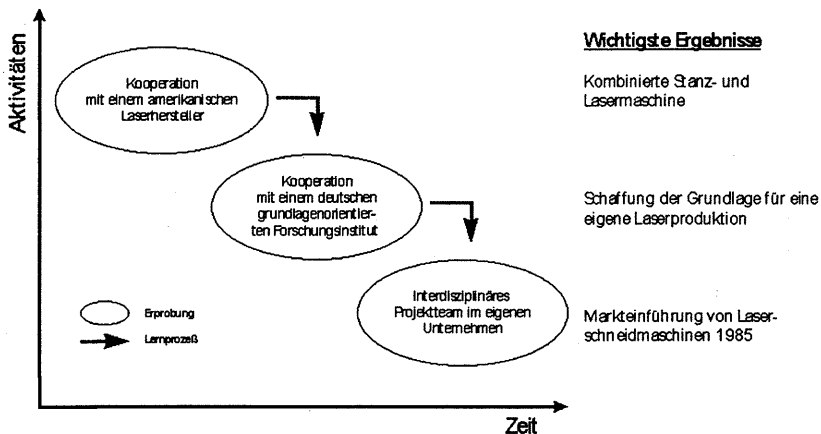


Bild 6. Erproben und Lernen bei der Firma Trumpf.

Die Firma Trumpf beschloß, sich selbst mit der Lasertechnologie zu beschäftigen, um die Weichen für eine eigene Laserproduktion zu stel-

len. Allerdings fehlte dazu das physikalische Basiswissen. Das Unternehmen nahm deshalb Kontakt zu einer Gruppe von Wissenschaftlern auf, die in unmittelbarer Nähe des eigenen Standorts waren, um die identifizierten Wissensdefizite zu schließen. Es handelte sich um Mitarbeiter der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR) in Stuttgart. Dort wurde damals intensiv im Bereich der hochfrequenten Anregung von Lasern geforscht. Durch die Kooperation sollte versucht werden, als erste Firma dieses vielversprechende Gebiet zu erschließen, um die Konkurrenz ein weiteres Mal zu überflügeln.

Das Risiko, welches mit diesem Schritt verbunden war, konnte kaum kalkuliert werden. Beim Betreten des lasertechnischen Neulands verließ sich die Firma Trumpf im wesentlichen auf ihren "Instinkt" oder "Bauch".

Die ersten Ergebnisse waren alles andere als zufriedenstellend. Abgesehen von der mangelhaften Qualität der Schnitte, die mit dem entwickelten Laser realisiert wurden, traten bald kulturelle Differenzen zwischen den Systemen "Wirtschaft" und "Wissenschaft" auf, die sich in unterschiedlichen Zielvorstellungen äußerten. An diesem Punkt kamen Vertreter beider Systeme zu dem Ergebnis, daß eine weitere Zusammenarbeit nicht mehr sinnvoll sei. Die Wege trennten sich.

Die Firma Trumpf hatte allerdings ein Konzept ausgearbeitet. Mit diesem Konzept, das eher Visionen darstellte als ein fertiges Produkt, wurde sie im damaligen Mekka der Lasertechnik in Deutschland, bei Professor Herziger in Darmstadt, vorstellig. Dieser machte den Entwicklern der Firma Trumpf viel Mut und gab entscheidende technologische Ratschläge für die weitere Vorgehensweise.

Die pragmatischen Ratschläge brachten der Firma Trumpf den notwendigen, zusätzlichen Innovationsschub. Diese ging umgehend daran, die Vorschläge, die in Form von Skizzen und Visionen vorlagen, umzusetzen. Dabei wurde ein interdisziplinäres Team von Mitarbeitern zusammengestellt: Angefangen beim Mechaniker, der die amerikanischen Laser an die Maschinen angebaut hatte, über Physiker, die zwischenzeitlich eingestellt waren, über Maschinenbauer und Elektrotechniker bis hin zu Einkäufern. Diese Gruppe wurde mit dem notwendigen Equip-

ment und einem eigenen Labor ausgestattet. Zusätzlich erhielt sie klare Zielvorgaben. Der entstehende Motivationsschub war enorm. Die Gruppe bewegte sich in ihren eigenen Regeln mit unheimlicher Geschwindigkeit vorwärts. Nach relativ kurzer Zeit war ein Experimentiermodell eines Lasers zustande gekommen, das Hoffnung für ein weiteres Beschreiten des Weges aufkommen ließ. Und schließlich, nach zwei Jahren, im Herbst 1985, konnten drei Produkte der erstaunten Öffentlichkeit auf der Hannover-Messe präsentiert werden. Die Konkurrenten hatten zwar von den Arbeiten zusammen mit der DFVLR gewußt, waren aber dennoch überrascht, die neuen Laser der Firma Trumpf zu sehen.

Was ist daraus geworden, und was kann aus dieser Geschichte gelernt werden? Heute sind 50% des Umsatzes darauf zurückzuführen, daß damals eine richtige Weichenstellung eingeleitet wurde. Ausschlaggebend für diesen Erfolg waren nach Ansicht des Unternehmens folgende Faktoren, die heutzutage gleichermaßen Gültigkeit besitzen:

- *Erfolg führt häufig zur Blockade von Innovationen.*

Für einen Maschinenbauer wie die Firma Trumpf war es keinesfalls selbstverständlich, in eine fremde Technologie einzusteigen und ein stabiles, erfolgreiches Gebiet zu verlassen bzw. zu erweitern.

- *Der dynamische Unternehmer ist die Triebfeder der Innovation.*

Schumpeter prägte zu Beginn dieses Jahrhunderts den Begriff des “dynamischen Unternehmers”, der sich durch Risikobereitschaft auszeichnet. Sein Mut wird mit Produkten belohnt, die zunächst eine singuläre Stellung am Markt einnehmen und monopolistische Preise ermöglichen. Für die Firma Trumpf war die dynamische unternehmerische Tätigkeit ein besonders wichtiger Aspekt.

- *Im Rahmen einer etablierten Innovationskultur lassen sich innovative Prozesse leichter durchsetzen.*

Das Unternehmen Trumpf hat diese Innovationskultur schon zu Beginn der eigenen Entwicklung von Lasern gehabt und sie kontinuierlich weiterentwickelt. Das läßt sich bspw. an der Tatsache ablesen, daß auch damals schon 6% des Umsatzes für Forschung und Entwicklung ausgegeben wurden, also höherwertige Technologien entwickelt wurden.

Dieser Betrag hat sich in der Zwischenzeit sogar noch erhöht. Im Management ist dementsprechend ein klares Bekenntnis zur Innovationsnotwendigkeit vorhanden.

– *Innovation braucht Freiräume.*

Dem Team, das sich für das geschilderte Entwicklungsprojekt zusammenfand, wurden alle Freiheiten eingeräumt, die es benötigte. Dennoch war durch die interdisziplinäre Zusammensetzung eine permanente Kontrolle der Entwicklungsziele sichergestellt. Eine derartige Vorgehensweise hätte es in einer hierarchisch organisierten Gruppe kaum geben können.

– *Innovation lebt von einer Vision und klaren Zielvorstellungen.*

Trotz aller Freiräume kann es sich ein Unternehmen auf Dauer nicht leisten, mit wissenschaftlichem Eifer die Grundlagen der Quantenphysik, die von Einstein Anfang dieses Jahrhunderts formuliert wurden, zu erforschen. Statt dessen muß durch angewandte Forschung und Entwicklung der Übergang zur industriellen Praxis gesucht werden. Die Vision eines universellen Werkzeuges, das alles schneiden kann, was in der Blechbearbeitung verarbeitet wird, und die Zielvorstellung eines marktfähigen Produkts waren wesentlich für die Entwicklung des ersten Lasers bei der Firma Trumpf.

Die Erfahrungen und Erfolgsfaktoren der Firma Trumpf bilden auf abstrakterer Ebene drei Kernthesen zur Steigerung der Innovationsfähigkeit, die über ein erweitertes Verständnis den Zugang zu diesem komplexen Themengebiet auch für andere Industriebetriebe und wissenschaftliche Einrichtungen erleichtern sollen.

Kernthese 1:

Innovation muß als permanenter Prozeß verstanden werden, dessen Ergebnisse nur beschränkt vorhersehbar sind.

Kernthese 2:

Bei aller Unvorhersehbarkeit existieren erfolgversprechende Grundmuster zur Innovation. Die müssen erkannt und genutzt werden.

Kernthese 3:

Eine umfassende Innovationskultur schafft Vertrauen und führt so zu mehr Lust auf Neues.

2.2 Innovation als permanenter Prozeß

Kernthese 1:

Innovation muß als permanenter Prozeß verstanden werden, dessen Ergebnisse nur beschränkt vorhersehbar sind.

Als die Firma Trumpf sich dazu entschloß, in die damalige Schrittmachertechnologie "Laserschneiden" einzusteigen, hatte sie mit Produkten, die auf den Basistechnologien "Stanzen" und "Nibbeln" basierten, eine führende Stellung im Bereich der Blechtrennung auf dem Werkzeugmaschinenmarkt. Trotzdem wurde dieser Erfolg nicht als Indikator für verstärkte Investitionen in die Basistechnologie gewertet, sondern chancengetrieben auf die Schrittmachertechnologie gesetzt.

Die Firma Trumpf beachtete die zeitliche Verschiebung, die zwischen den Potentialen einer Technologie und den Potentialen der zugehörigen Geschäftsfelder existiert. Produkte, die auf Basistechnologien beruhen, können durchaus ausreichende wettbewerbliche Differenzierungsmöglichkeiten bieten. Allerdings ist das Potential der zugrundeliegenden Basistechnologien weitgehend ausgeschöpft. Richten sich in derartigen Situationen Investitionen in Technologiefelder ausschließlich nach den erzielten Umsätzen der zugehörigen Geschäftsfelder, besteht die Gefahr, auf veralteten Technologien zu beharren und dem technologischen Wandel zuzusehen, anstatt ihn zu gestalten.

Als besonders krasses Beispiel des Verkennens der zeitlichen Verschiebung zwischen Technologiepotentialen und den Potentialen der zugehörigen Geschäftsfelder kann die deutsche mechanische Uhrenindustrie dienen. Ab Mitte der 60er Jahre traten elektronische Uhren in Deutschland ihren Siegeszug an. Innerhalb kurzer Zeit verlor die bis

dahin dominierende deutsche Uhrenindustrie fast den gesamten Markt an Anbieter elektronischer Uhren. Anstatt Innovation als eine auch in Erfolgssituationen notwendige Daueraufgabe anzusehen, kam es zu diskontinuierlichen Innovationsaktivitäten als Reaktion auf die Krisensituation. Für einen Großteil der Uhrenindustrie waren diese Reaktionen allerdings zu spät. Wäre in der Uhrenindustrie Innovation als permanenter Prozeß verstanden worden, so hätte das Potential der Substitutionstechnologie (elektronische Steuerung anstatt Unruhesteuerung) erkannt und genutzt werden können. Stattdessen führte der technologische Wandel zur existenziellen Bedrohung.

Neben dem beschriebenen zeitlichen Versatz von Geschäftsfeld- und Technologiepotentialen gibt es weitere Gründe, die zur Notwendigkeit führen, Innovation als permanenten Prozeß zu verstehen. Diese Gründe können auf die Charakteristika des Innovationsprozesses zurückgeführt werden.

Innovationsprozesse sind erstmalige und einmalige Kreativ-, Entscheidungs- und Durchsetzungsprozesse. Die mit ihnen verbundenen technischen und wissenschaftlichen Aufgaben und Vorgänge sind, insbesondere bei Sprunginnovationen, äußerst komplex. Folglich sind Tragweite und Wirkung getroffener Entscheidungen nicht klar ersichtlich und Ergebnisse auch nur beschränkt vorhersehbar. Der Weg bis zum Markterfolg verläuft bei bahnbrechenden Entwicklungen in vielen Stadien, die jeweils durch Experimentieren, Erproben, Lernen, Unsicherheit, Widerstand und durch Rückschläge gekennzeichnet sind. Hieraus erwächst ebenfalls die Notwendigkeit, Innovation als permanenten Prozeß zu verstehen. Auch bei der Firma Trumpf stellte sich der durchschlagende Erfolg erst im dritten Anlauf, nachdem unterschiedliche Pfade begangen worden waren, ein (Bild 6). Ähnliche Erfahrungen machten auch Motorola mit dem Handy, Corning mit der Glasfaser, GE Medical mit dem Computertomographen und Searle mit dem Süßstoff NutraSweet. Bspw. benötigte Motorola 15 Jahre und investierte 150 Millionen Dollar, bevor das Handy zum durchschlagenden Erfolg wurde [3]. So unterschiedlich die beschriebenen Unternehmen auch sein mögen, sie alle erkannten die Notwendigkeit, Innovation als permanenten Prozeß zu betrachten.

Werden die Firma Trumpf sowie der dort abgelaufene Innovationsprozeß einer detaillierteren Analyse unterzogen, so lassen sich Elemente erkennen, die wichtige Steuerungs-, Orientierungs-, Koordinierungs-, Motivierungs- und Sinngebungsfunktionen haben. Bei diesen Elementen handelt es sich um Visionen, Leitbilder und Ziele. Beim Einstieg in die Lasertechnologie ließ sich die Firma Trumpf zum einen vom Gefühl und zum anderen von der Vision eines universellen Blechschneidewerkzeuges und der Zielvorstellung eines marktfähigen Produkts leiten.

Allgemein kann festgestellt werden, daß erfolgreiche Unternehmen, im Gegensatz zu weniger erfolgreichen Wettbewerbern, von einer zukunftsbezogenen, realistischen, offenen und auf das Wettbewerbsumfeld ausgerichteten unternehmerischen Vision getragen werden [4]. Collins und Porras [5] stellen in ihren empirischen Untersuchungen fest, daß derartige "Visionary Companies" wie Motorola, 3M oder Walt Disney über viele Produktlebenszyklen und über viele Generationen von Mitarbeitern hinweg erfolgreich sind. Unternehmensvisionen wie zum Beispiel "Make people happy!" von Walt Disney repräsentieren einen edlen Zweck und geben den Mitarbeitern eine langfristige Ausrichtung. Sie vermindern Ängste und stärken die Motivation. Allerdings stellen Collins und Porras für die "Visionary Companies", ähnlich wie auch Simon [6] für die "Hidden Champions" fest, daß diese Unternehmen nicht für jeden den geeigneten Arbeitsort darstellen. Bspw. wird bei der Firma Trumpf, wenn es um Grundsätze und Grundwerte der Firma geht, z.T. autoritär, zentralisiert, sogar diktatorisch gehandelt. Andererseits existiert viel Spielraum bzgl. der Art und Weise, wie diese Prinzipien auf individueller Ebene oder auf Gruppenebene umgesetzt werden. Der einzelne oder die Gruppe haben vielfältige Beteiligungsmöglichkeiten innerhalb des abgesteckten Rahmens. Dieser bildet eine Vertrauensbasis, in der weitgehend frei agiert werden kann. Dieser ambivalente Führungsstil wird vom Inhaber der Firma Trumpf, B. Leibinger, als aufgeklärt patriarchalisch bezeichnet.

Neben Visionen, die eine Vorstellung der Zukunft vermitteln und das Denken, Handeln und Fühlen innerhalb des Unternehmens lenken sollen, sind auf konkreterer Ebene, insbesondere im Innovationsprozeß, Ziele und Leitbilder notwendig.

Ziele sind maßgebende Aussagen von Entscheidungsträgern, die einen gewünschten, von ihnen oder anderen anzustrebenden, zukünftigen Sollzustand beschreiben. Ziele beschreiben also vorausgedachte Ergebnisse und geben Punkte an, die zu treffen beabsichtigt sind. Die besondere Schwierigkeit im Innovationsprozeß liegt darin, daß diese Punkte einerseits zu bestimmen sind, andererseits aber nicht alle im voraus bestimmt werden können. Dies gilt insbesondere für bahnbrechende Entwicklungen oder Sprunginnovationen. Hier sind Entscheidungsfolgen nur schwer abzusehen, und deshalb ist die Übernahme von Entscheidungszielen, die sich in anderen Problemstellungen bewähren, nicht möglich. Die Zielbildung ist also kein punktueller Akt, sondern ein iterativer Prozeß. Er läuft im Innovationsprozeß weitestgehend parallel zur Problemlösung ab und ist mit dieser interdependent verbunden. Die Zielbildung im Innovationsprozeß unterscheidet sich damit grundlegend vom Prozeß der Generierung eines generellen Unternehmenszielsystems [7].

Da insbesondere bei Sprunginnovationen nicht alle Ergebnisse vorausgedacht und somit als Ziele vorgegeben werden können, sind zusätzlich handlungsleitende Elemente im Innovationsprozeß notwendig. Diese Fähigkeit haben Leitbilder. Leitbilder, wie zum Beispiel "Datenautobahn" (Al Gore und Ron Brown) oder "Materialisierung des Carnot-Prinzips als vollkommener Motor" (Diesel) besitzen die Fähigkeit, handlungsleitend zu wirken. Sie sind in hohem Maße verinnerlichte, bildhafte Vorstellungen und können sich durch erhebliche Prägekräfte auszeichnen. In ihnen sind die Dimensionen Machbarkeit und Wünschbarkeit präzise ausbalanciert, sie besitzen Orientierungs-, Motivierungs- und Koordinierungsfunktion und helfen, vielfältige Aktivitäten in eine grobe Orientierung zu bringen, ohne daß dezidierte Eingriffe erforderlich wären [8].

Exemplarisch soll hier die Wirkung des Leitbildes "Datenautobahn" erläutert werden: Im September 1993 kündigten Al Gore, Vize-Präsident der USA, und Ron Brown, Handelsminister, eine Initiative zum Ausbau einer nationalen Informationsinfrastruktur an und legten einen Aktionsplan vor. Das Stichwort "Information Superhighway" oder "Datenautobahn" war schlagartig weltweit bekannt. Das Reden über Technik

setzte soziale Dynamik mit breiter Wirkung in Gang, eine Vielzahl von Entwicklungs- und Weiterentwicklungsprozessen in einem bzgl. der Datenautobahn innovationsfreundlichen Umfeld folgte. Genannt seien aus der großen Vielfalt bekanntere Dienste wie das WWW (Worldwide Web), e-mail, Telnet, Video on demand, Gopher, FTP oder auch lokale Anwendungen wie beispielsweise das PizzaNet (1994, Kalifornien), das die Datenautobahn zum Bestellen von Pizzas nutzt (Bild 7).

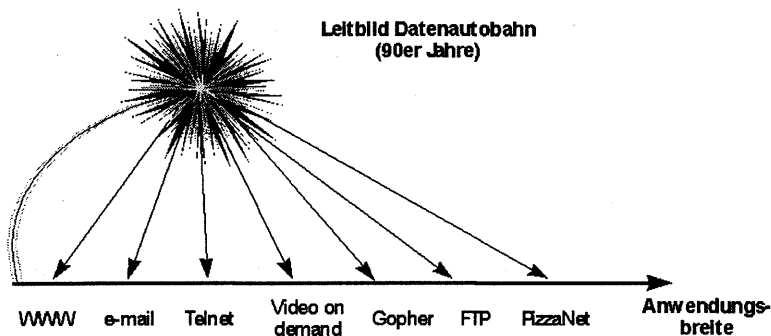


Bild 7. Leitbildinitiierte Entwicklungs- und Weiterentwicklungsprozesse.

Durch die bisherigen Ausführungen wurde deutlich, wieso Innovation als permanenter Prozeß zu verstehen ist. Darüber hinaus wurde die Notwendigkeit und Wirkung von Visionen, Leitbildern und Zielen angerissen. Auf den mit Innovation immer verbundenen Aspekt des Investitionsbedarfs oder Geldmittelflusses soll im folgenden kurz eingegangen werden.

Im traditionellen Konzept des Produktlebenszyklusses, das den Lebenszyklus eines Produkts auf dem Markt beschreibt und Einführung, Wachstum, Reife und Degeneration unterscheidet, wird der Geldmittelfluß frühestens in der Wachstumsphase positiv [9]. In der Einführungsphase und auch in den vorher zu durchlaufenden Phasen des Entstehungszyklusses ist der Geldmittelfluß negativ. Etablierte Unternehmen können diese Phasen über "Cash Cows" finanzieren, eine Möglichkeit, die Existenzgründern nicht, und KMU (Kleine und mittelständische Unternehmen) oft nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung steht.

Die staatliche Technologiepolitik hat sich dieser Problematik angenommen und unterstützt mit unterschiedlichen Programmen und Angeboten Innovationsprozesse. Dabei lassen sich zwei Schwerpunkte erkennen, die im folgenden einer kritischen Würdigung unterworfen werden.

Der Staat unterstützt zum einen Gründer bzw. Unternehmer, die den Schritt in die Selbständigkeit wagen wollen oder bereits gewagt haben [10] und häufig mit dem Problem der unzureichenden Risikokapitalausstattung konfrontiert sind. Bspw. werden aus den Mitteln des ERP-Sondervermögens (European Recovery Program) günstige Darlehen für KMU und hier insbesondere für Existenzgründungen, aber auch für Aufbauprogramme zur Verfügung gestellt [11]. Diese Unterstützung ist insofern besonders wichtig, als Beschäftigung in erster Linie von Existenzgründern sowie kleinen und mittleren Unternehmen geschaffen wurde und wird. So sind derzeit fast zwei Drittel aller Arbeitnehmer im Mittelstand beschäftigt (Angaben aus: Institut für Mittelstandsforschung, Bonn 1995).

Vor dem Hintergrund, daß in Deutschland mehrere Millionen wettbewerbsfähiger Arbeitsplätze fehlen, scheint es notwendig, weitere Beschäftigungsreserven durch die Schaffung von Risikokapital für Existenzgründer und KMU zu mobilisieren. Entsprechende Handlungsmöglichkeiten zur Belebung der Aktienmärkte, Belebung des Marktes für Beteiligungskapital durch institutionelle Anleger usw. wurden durch eine Ressortarbeitsgruppe des Bundesministeriums für Wirtschaft aufgezeigt und sollten einer raschen Umsetzung zugeführt werden [12].

Bei Großunternehmen zeichnet sich bzgl. der Beschäftigungswirksamkeit ein grundsätzlich anderer Trend als bei KMU ab. In bestimmten Branchen wie Chemie, Automobilbau, Elektronik und Luft- und Raumfahrt kann vom sogenannten "jobless growth" gesprochen werden [13]. Diese Branchen konnten ihre Umsätze steigern, haben aber gleichzeitig viele Arbeitsplätze abgebaut. Die erzielten Umsatzsteigerungen sind auch hier auf kontinuierliche Innovationen und Investitionen in F&E zurückzuführen, was die Bedeutung der Innovationsthematik ein weiteres Mal unterstreicht.

Der zweite Schwerpunkt staatlicher Technologiepolitik ist die Förderung von wirtschaftlicher Forschung und Entwicklung. Diese ist am Prinzip der Subsidiarität ausgerichtet und soll dann als Hilfe zur Selbsthilfe gewährt werden, wenn Unternehmen nicht schnell genug oder in ausreichendem Umfang neue Technologien mit gesamtwirtschaftlicher Bedeutung entwickeln können [14].

Diese stark auf Technologie- und Verfahrensinnovationen ausgerichtete vorwettbewerbliche Förderung ist sicherlich notwendig und sinnvoll. Allerdings konzentriert sie sich kaum auf Produkte. Generell gehen nachhaltig arbeitsplatz erzeugende Wirkungen eher von Produktinnovationen (Erzeugnis-/Dienstleistungsinnovationen) aus. Zum anderen greift diese Art der Förderung nur in den frühen Phasen des Innovationsprozesses, also in der Ideen- und Inventionsphase. Gerade aber bei der Umsetzung von Inventionen in Wettbewerbsvorteile haben viele Unternehmen große Schwierigkeiten. Beispiele für Inventionen, deren Erfolgspotential unzureichend ausgeschöpft wurde, sind die Bildplatte von Philips, das Videosystem 2000 von Grundig, das Betamax-System von SONY oder die Concorde von XeroxStar [15].

Staatliche Förderpolitik sollte den gesamten Innovationsprozeß, ausgehend von der Ideenphase bis zur Innovations- und sogar Diffusionsphase, unterstützen und nicht nur isoliert einzelne Phasen betrachten.

2.3 Grundmuster erfolversprechender Innovationsprozesse

Kernthese 2:

Bei aller Unvorhersehbarkeit existieren erfolversprechende Grundmuster zur Innovation. Die müssen erkannt und genutzt werden.

Ausgehend von der Aussage der Kernthese 1, daß permanent Innovationsanstrengungen notwendig sind, deren Ergebnisse darüber hinaus nur beschränkt vorhersehbar sind, stellt sich die Frage, was überhaupt getan werden kann, um erfolgreich zu innovieren.

Die Analyse des Innovationsprozesses bei der Firma Trumpf und weitere empirische Untersuchungen[16] lassen den Schluß zu, daß es erfolgversprechende Grundmuster zur Innovation gibt.

Was verbirgt sich hinter diesen Grundmustern? Die folgenden Überlegungen sollen helfen, dem Begriff Grundmuster näher zu kommen:

Losgelöst vom Innovationsthema kann der Begriff des Musters verschiedene Bedeutungen haben, zum Beispiel Vorlage, Modell, Vorbild, Ideal, Leitbild, Form oder Pattern. Die Vielfalt der existierenden Muster – beispielsweise Verhaltensmuster als Vorlage für bestimmte Handlungen, Modelle als Muster von Prototypen, Muster als Anordnung verschiedener Elemente in der Natur oder in Produkten – signalisiert zunächst, daß der Begriff als solcher eine große Bandbreite von Inhalten abdecken kann. Trotz aller Verschiedenheit der Ausprägungen von Mustern kann weiter festgestellt werden, daß diese immer Gemeinsamkeiten mehrerer vielgestaltiger Tatsachen und komplexer Prozesse beinhalten.

Der Begriff des Grundmusters erfordert eine weitere Differenzierung. Das hier als Vorsilbe verwendete Wort “Grund” hat zwei Bedeutungen: Die erste zielt auf die feste Verankerung der bestehenden Muster ab; Grundmuster werden dementsprechend mehr Energie zu ihrer Installation und auch Veränderung erfordern als Muster. Die zweite unterstreicht den Begriff des Fundamentalen, des Elementaren. Grundmuster sind in ihrer Komplexität gegenüber Mustern so weit reduziert, daß es lediglich auf die Betrachtung der besonders bedeutenden und grundsätzlichen Elemente ankommt.

Das oben aufgeführte Merkmal, Gemeinsamkeiten mehrerer vielgestaltiger Tatsachen und Prozesse und die Differenzierung zwischen Muster und Grundmuster sollen Ausgangspunkt der weiteren Charakterisierung des Begriffs “Erfolgversprechende Grundmuster zur Innovation” sein.

Erfolgversprechende Grundmuster zur Innovation erheben unserer Ansicht nach den Anspruch, jeweils Gemeinsamkeiten erfolgversprechender Innovationsprozesse zu beschreiben. Erfolgversprechende Grundmuster können folglich als gemeinsame und grundlegende Elemente von Innovationsprozessen aufgefaßt werden, die zu einer Erhö-

hung der Erfolgswahrscheinlichkeit jedes einzelnen Prozesses führen. Es liegt in der Natur der Sache, daß erfolgversprechende Grundmuster zur Innovation rückblickend ermittelt werden und deshalb deren Anwendung in zukünftigen Innovationsprozessen lediglich die Wahrscheinlichkeit des Innovationserfolgs erhöht, nicht aber den Erfolg garantieren kann.

Zu den erfolgversprechenden Grundmustern zur Innovation zählen

- die Betrachtung der Vielzahl unterschiedlicher Innovationsmerkmale,
- die Beachtung der Optionenvielfalt im Innovationsprozeß sowie
- die Orientierung auf Vielfalt durch Einbeziehen verschiedener Funktionen, Disziplinen und Kulturen.





Durch die Betrachtung der Vielzahl unterschiedlicher Innovationsmerkmale mit ihren jeweiligen Ausprägungen wird das Ziel verfolgt, die Innovationsdiskussion zu systematisieren. Aufbauend auf unterschiedlichen Systematisierungsansätzen und erfahrungsbasierten, praxisbezogenen Anregungen der Mitglieder des Expertenkreises Zukunftsstrategien wurde eine Innovationsmorphologie erarbeitet. In ihr werden wichtigen Innovationsmerkmalen jeweils verschiedene Ausprägungen zugeordnet [16]. Bild 7 zeigt eine weiterentwickelte Version dieser Morphologie.

Die Kombination der Ausprägungen, Innovationstyp genannt, ermöglicht die Abbildung einer strategischen Grundverhaltensweise. Exemplarisch sind in Tabelle 1 die chronologischen Innovationstypen der Firma Trumpf, bezogen auf den anfangs geschilderten Einstieg in die Lasertechnologie, abgebildet. In der ersten Phase dieses Innovationsprozesses wurde mit dem Zulieferer kooperiert, danach mit einer wissenschaftlichen Einrichtung. In der dritten Phase schließlich arbeitete ein interdisziplinäres Projektteam, dessen Mitglieder aus unterschiedlichen Organisationseinheiten der Firma Trumpf kamen, zusammen. Im Gegensatz zu den Ausprägungen des Innovationsmerkmals Ort änderten sich die Ausprägungen der weiteren Innovationsmerkmale im Zeitablauf nicht.

Tabelle 1. Innovationsmorphologie (Interne Arbeitsversion der Innovationsmorphologie des Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, Magdeburg.

Merkmal	Ausprägung			
	betriebliche Organisationseinheit	mehrere Organisationseinheiten	mehrere Unternehmen	Unternehmen und wiss. Einrichtungen
Gegenstand	Produkt	Technologie	Prozeß	Verhalten und Einstellung
Höhe	Integralinnovation	Sprunginnovation	Inkrementalinnovation	Innovationsstabilisierung
Zeit	Führer	1. Folger	Folger	Nachzügler
Treiber	Technology-Push		Market-Pull	Antizipation
Träger	Spezialist		Einzelperson und Team	Projektteam
Rahmenbedingung	chancengetrieben		krisengetrieben	
Art	Einzelinnovation		Teilsysteminnovation	Systeminnovation

Legende:

	Zeitunabhängige Ausprägungen der Innovationsmerkmale beim Einstieg der Firma Trumpf in die Lasertechnologie
	Erste Ausprägung des Merkmals Ort im Zeitablauf
	Zweite Ausprägung des Merkmals Ort im Zeitablauf
	Dritte Ausprägung des Merkmals Ort im Zeitablauf

Die facettenreiche Darstellung von strategischen Grundverhaltensweisen durch Innovationstypen in der Morphologie erlaubt eine differenzierte Analyse und Beschreibung von Innovationsstrategien im Vergleich zu einzelnen "Entweder-Oder-Aussagen". Diese entstehen, wenn einzelne Innovationsmerkmale wie bspw. Treiber oder Zeit isoliert von allen anderen Merkmalen betrachtet werden. Bei diesem Vorgehen ist mit nicht eindeutig zu beantwortenden Fragestellungen zu rechnen, was anhand von zwei Beispielen verdeutlicht wird:

1. Sind marktgezogene oder technologiegetriebene Innovationen erfolgreicher?

Gerstenfeld machte bei einer Untersuchung elf erfolgreiche Innovationen aus [17]. Dabei identifizierte er sowohl marktgezogene als auch technologiegetriebene, erfolgreiche Innovationen. Technology-Push ist das Phänomen, daß sich technische Innovationen oft selbst einen Markt schaffen. Market-Pull hingegen ist der Auslöser für die bedarfsgerechte Entwicklung technischer Lösungen für Probleme/Mängel, die Kunden formulieren. Hier kann keine eindeutige Antwort auf die nur ein Innovationsmerkmal berücksichtigende Frage (Ist Technology-Push oder Market-Pull erfolgreicher?) gegeben werden.

Neuere wissenschaftliche Abhandlungen vergleichen die Diskussion Technology-Push oder Market-Pull mit dem Henne – Ei Problem bzw. mit der Frage, was denn zuerst dagewesen sei. Sie kommen zum Ergebnis, daß sich die technische und ökonomische Seite gegenseitig beeinflussen und damit der Streit, was wichtiger ist, als obsolet zu betrachten sei [18].

2. Sind Innovationsfolger oder Innovationsführer erfolgreicher?

- a) IBM trat Anfang der 80er Jahre nach Commodore Business Machines und APPLE in den PC-Markt ein (Zeit: Folger, Tabelle 1). Nach einem ersten Rückschlag gewann IBM schnell den größten Marktanteil [4]. Der bis vor kurzem übliche Begriff der IBM-Kompatibilität bzw. die Forderung danach unterstreicht den Erfolg dieser Folger-Strategie.
- b) 1979 brachte Chief Executive Officer Akito Morita von SONY den ersten Walkman erfolgreich auf den Markt (Zeit: Führer, Tabelle 1). Knapp 9 Jahre später gab es 85 unterschiedliche Modelle und der Marktanteil von SONY betrug in den USA 40% und in Japan 50%. Bis dato hatte SONY ca. 35 Mio. Walkmen verkauft [4].

Sowohl für die Führer- als auch für die Folgerstrategie lassen sich unzählige weitere Beispiele erfolgreicher oder auch erfolgloser Innovationen finden. Mithin ist die Frage "Sind Innovationsfolger oder Innovationsführer erfolgreicher?" ebenso wie die Frage "Sind marktgezogene oder

technologiegetriebene Innovationen erfolgreicher?“ falsch gestellt. Die Diskussion jeweils nur eines Merkmals der Innovationsmorphologie mit dem Ziel, eine adäquate strategische Grundverhaltensweise zu erhalten, kommt einer ungeeigneten Vereinfachung der Innovationsthematik gleich. Bei der Bestimmung unternehmensspezifischer Innovationsstrategien ist vielmehr die ganzheitliche Betrachtung aller in Tabelle 1 aufgezeigten Innovationsmerkmale mit ihren jeweiligen Ausprägungen notwendig.

Jedes Unternehmen muß dabei in Abhängigkeit relevanter unternehmensexterner und -interner Einflußfaktoren seinen spezifischen Innovationstyp bestimmen. Die Systematik dieser strategischen Bestimmung und die Qualität der Operationalisierung prägen die Erfolgswahrscheinlichkeit im Innovationsprozeß. Die Anwendung der Morphologie darf dabei allerdings nicht als einmaliger Akt zu Beginn des Innovationsprozesses zur Bestimmung des Innovationstyps verstanden werden. Die Analyse des *Innovationsprozesses* der Firma Trumpf zeigt, daß dieser auf drei unterschiedliche, zeitlich aufeinanderfolgende Innovationstypen zurückgeführt werden kann (Tabelle 1). Das bedeutet, daß der Innovationstyp im Verlauf des Innovationsprozesses kritisch zu reflektieren und eventuell einer Änderung zu unterziehen ist.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß bei Anwendung der Morphologie alle Innovationsmerkmale immer ganzheitlich zu betrachten sind. Dennoch können und müssen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ausprägungen der Innovationsmerkmale auch einzeln diskutiert werden, wohlwissend, daß erst die Betrachtung der Vielzahl unterschiedlicher Innovationsmerkmale erfolversprechend ist. Unter dieser Maßgabe sollen im folgenden exemplarisch auf unterschiedliche Ausprägungen der Innovationsmerkmale Gegenstand bzw. Zeit eingegangen werden (Tabelle 1).

Die Wahl des Innovationsgegenstands beeinflußt sowohl den voraussichtlichen Zeitbedarf für den Innovationsprozeß als auch den zu erwartenden Wettbewerbsvorsprung. Das Spektrum erstreckt sich von Änderungen der Produkteigenschaften, die i.d.R. innerhalb einer Branche von allen Unternehmen betrieben werden, relativ wenig Zeit beanspruchen und einen eher kurzfristig anhaltenden Wettbewerbsvorsprung ermögli-

chen, bis zu Innovationen in der Einstellung und im Verhalten. Die letztgenannten Innovationen werden von wenigen Unternehmen initiiert, beanspruchen mehr Zeit, lassen aber auch einen länger währenden Wettbewerbsvorsprung erwarten. Das Beispiel der Firma Trumpf läßt, ähnlich wie die bereits beschriebenen "Visionary Companies", den Schluß zu, daß Innovationen im Verhalten und in der Einstellung ein wesentliches Element für langanhaltenden Unternehmenserfolg sind.

Obwohl die isolierte Frage "Sind Innovationsfolger oder Innovationsführer erfolgreicher?" nicht eindeutig zu beantworten ist, können die Vor- und Nachteile einer Innovationsführerschaft oder -folgerschaft diskutiert werden. Der Innovationsführer kann lange Zeit als Monopolist am Markt agieren und der gesamten Nachfrage gerecht werden. Er nutzt seinen Vorsprung zunächst durch höhere Preise, deckt damit seine Entwicklungskosten ab, und senkt die Preise bei beginnendem Mengengeschäft. Der Follower am Markt hat dann, bei gesunkenen Preisen, Schwierigkeiten, kostendeckend zu agieren. Allerdings trägt der Führer die vollen Risiken eines verfrühten Markteintritts und unausgereifter Produkte. An dieser Stelle sei der Flugzeughersteller DeHavilland als nicht erfolgreicher Führer genannt. Der britische Pionier drängte mit Düsenjets auf den Markt, die technisch nicht ausgereift waren. Boeing folgte erst sechs Jahre später mit größeren und sichereren Jets und überflügelte den Pionier [19].

Ebenso wie die Innovationsmerkmale Gegenstand und Zeit können auch die weiteren Innovationsmerkmale jeweils einzeln diskutiert werden. Wichtig ist jedoch, im Sinne des Grundmusters, deren ganzheitliche Betrachtung bzw. Zusammenführung wenn es um die Ableitung strategischer Grundverhaltensweisen geht. Letztlich muß eine durchgängige Innovationsstrategie verfolgt werden, die auf die jeweiligen Besonderheiten und Bedürfnisse zugeschnitten ist und so auf den Stärken des einzelnen Unternehmens aufbaut. Möglich wird dies erst durch die ganzheitliche Betrachtung und Vernetzung aller Innovationsmerkmale der Morphologie (Tabelle 1).

Das zweite erfolgversprechende Grundmuster zur Innovation besteht in der *Beachtung der Optionenvielfalt im Innovationsprozeß*. Bedeutung und Ausprägungen dieses Grundmusters soll im folgenden unter operati-

vem und strategischem Fokus diskutiert werden. *Operative Aspekte* des Grundmusters "Beachtung der Optionenvielfalt im Innovationsprozeß" können anhand der Hinterachsentwicklung für das Mercedes-Benz Modell 190 (W201) erläutert werden.

Idee war, ein im C111 (Experimentierwagen) realisiertes und äußerst erfolgreiches Prinzip der Radführung für den neuen 190er einzusetzen, um aus der für leichte Fahrzeuge üblichen Kompromißschere zwischen Komfort und Straßenlage (Sicherheit) herauszukommen [20].

Zwar wurde in diesem Innovationsprozeß eine "Königslösung", die (auch vom theoretischen Standpunkt aus am besten geeignete) Raumlenerhinterachse, realisiert. Der Weg zu dieser Innovation war aber nicht der Königsweg, sondern es wurden in einem systematisierten trial-and-error Verfahren viele Wege beschritten. Ausgehend von acht Grundtypen der Hinterradaufhängung (de Dion, Federbein, Dämpferbein, Fünflenker bzw. Raumlener, usw.) wurden zunächst 77 Konstruktionen angefertigt. Von 46 dieser Konstruktionen wurden Baumuster produziert und getestet. Ein Baumuster des Grundtyps "Raumlener" erwies sich dabei als das geeignetste. Die Raumlenerhinterachse wurde zunächst im 190er eingebaut, heute findet sie bspw. auch in der E- und S-Klasse Einsatz (Bild 8).

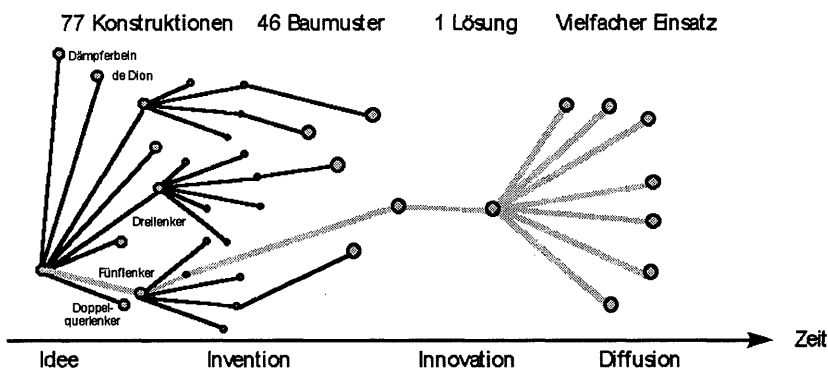


Bild 8. Entwicklungsprozeß der Raumlenerhinterachse für den Mercedes Benz 190.

Die Idee, ausgehend vom geschilderten Fall und ähnlichen Fällen, Methoden und Instrumente zu entwickeln, die helfen, sofort den *Königsweg* und die *Königslösung* zu finden, erscheinen wenig vielversprechend. Die Charakteristika des Innovationsprozesses, insbesondere die beschränkte Vorhersehbarkeit der Ergebnisse, scheinen diesen Wunsch von vornherein zum Scheitern zu verurteilen. Die Optionenvielfalt im Innovationsprozeß muß beachtet bzw. offengehalten werden. Dies gilt in besonderem Maße bei Sprunginnovationen wie auch das Beispiel der Firma Trumpf zeigt. Auch dort wurden unterschiedliche Wege beschritten.

Der Forderung nach Beachtung der Optionenvielfalt im Innovationsprozeß steht allerdings zum einen der derzeit häufig diskutierte Aspekt der Verkürzung der Innovationszeit, also der Zeit von der Produktidee bis zur Markteinführung (time-to-market), diametral gegenüber. Zum anderen verursacht die Beachtung der Optionenvielfalt natürlich auch immense Kosten, so daß Unternehmen leicht in eine Zeit-Kosten-Falle geraten können. Die Einschränkung der Optionenvielfalt als Antwort auf die Forderung nach Zeit- und Kostensenkung ist, wie oben schon ausgeführt, als langfristig nicht erfolgversprechend anzusehen. Bevor im weiteren auf Ansätze eingegangen wird, die bei Beibehalt der Optionenvielfalt im Innovationsprozeß ein Entrinnen aus der Zeit-Kosten-Falle ermöglichen, soll der Aspekt der Innovationszeit näher beleuchtet werden.

Wieso ist die Innovationszeit von derart großer Bedeutung? Ein Charakteristikum der derzeit für viele Märkte typischen strategischen Wettbewerbssituation ist der rasante technologische Fortschritt [21]. Werden neue Produkt- und Verfahrenstechnologien, die die Leistungsmerkmale oder die Kosten eines Produkts entscheidend beeinflussen, zu Schlüsseltechnologien des Wettbewerbs, so ändert sich die Marktdynamik von Geschäftsfeldern rapide [15]. In den Industrienationen ist dabei der Trend zu beobachten, daß kontinuierlich neue Produkt- und Verfahrenstechnologien auftauchen. Als Folge verkürzen sich die zeitlichen Abstände von Innovationen. Beispielsweise beträgt die derzeitige Lebensdauer eines Halbleiters gerade noch ein Jahr, da die Anzahl der Schaltkreisfunktionen, die pro Chip realisiert werden können, exponentiell ansteigt. Auch in verwandten Branchen verkürzen sich die Produkt-

lebenszyklen ständig. Bspw. haben sich diese in den letzten 20 Jahren im Bereich der Mechatronik (Integration von Mechanik, Elektrik/Elektronik, Software und Engineeringleistungen zu einem Produkt) fast halbiert [22]. Innovationsaufwendungen müssen also während immer kürzerer Marktzyklen erwirtschaftet werden. Die Innovationszeit wird somit zu einer äußerst wichtigen Einflußgröße für den kommerziellen Erfolg eines Produkts. Insbesondere im Konsumgütermarkt müssen Produktentwicklung und Markteinführung schnell durchgeführt werden [23]. Notwendig ist also die Beschleunigung von Innovationsprozessen und die Verkürzung der Innovationszeit.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß die Beschleunigung von Innovationsprozessen zwar in den meisten Fällen notwendig ist. Allerdings sollte diese Erkenntnis nicht als "Dogma" angesehen werden. Vielmehr sind Überlegungen bzgl. eines geeigneten Markteintrittszeitpunkts notwendig, die zahlreiche Einflußfaktoren berücksichtigen. In Abhängigkeit dieser Einflußfaktoren können dann unterschiedliche Entwicklungstaktiken verfolgt werden. Ein möglicher Ansatz zur Bestimmung einer situationsabhängigen Entwicklungstaktik zeigt Bild 9. Die Opportunitätskosten stellen den gefährdeten Ergebnisbeitrag der Innovation, bspw. ausgedrückt durch den kumulierten zu erwartenden Umsatz dar. In das Einführungsrisiko gehen Markt-, Technologie- und Wettbewerbsrisiken ein. Der beschriebene Einstieg der Firma Trumpf in die Lasertechnologie kann, genauso wie der Entwicklungsprozeß der Boeing 707, dem rechten unteren Feld zugeordnet werden. Auf den jeweils noch kaum entwickelten Märkten konnten die Opportunitätskosten als gering eingestuft werden. Allerdings führten das technologische Risiko und insbesondere im Fall Boeing die schlecht definierten Marktanforderungen zu einem sehr hohen Einführungsrisiko. Folglich trat der Aspekt der Innovationszeit bei diesen Sprunginnovationen gegenüber dem der technischen Ausgereiftheit des Produkts zurück.

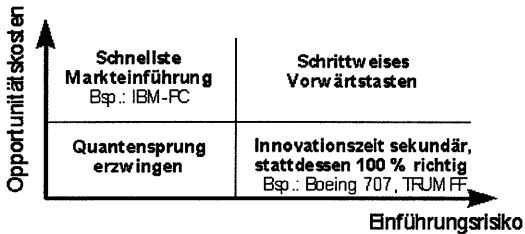


Bild 9. Entwicklungstaktiken [15]

Ausgehend vom Phänomen, daß für fast alle Branchen dennoch in den meisten Fällen die Notwendigkeit zur Beschleunigung von Innovationsprozessen besteht, stellt sich die Frage nach dafür geeigneten Ansätzen. Dabei können organisatorisch und technisch orientierte Ansätze unterschieden werden.

Ein weit verbreiteter organisatorischer Ansatz zur Verkürzung der Innovationszeit ist das Simultaneous Engineering (SE), das eine integrierte Produkt- und Prozeßentwicklung anstrebt. Dies soll durch eine abteilungs- und unternehmensübergreifende organisatorische und zeitliche Integration von Engineeringaufgaben geschehen. Der Ansatz des SE kann allerdings erst dann zur vollen Geltung kommen, wenn die konstruktiven Anforderungen an das Produkt weitgehend definiert sind und somit auch die Anforderungen an die Produktionsprozesse abgeleitet werden können. In den frühen Phasen des Innovationsprozesses greift dieser Ansatz kaum. Um auch diese frühen Phasen beschleunigen zu können, erscheint die Integration technisch orientierter Ansätze sinnvoll. Insbesondere Technologien wie Rapid Prototyping (RP), Rapid Manufacturing (RM) oder Virtual Reality (VR) unterstützen die frühen Phasen der Produktentwicklung [24]. RP hat sich dabei vom isoliert angewandten, unattraktiven Modellbauverfahren zu einer geschwindigkeitsbestimmenden und kostensenkenden Technologie entwickelt [25]. In Erweiterung der reinen RP-Technologie ermöglichen RM-Technologien die Erstellung von (Klein-) Serien. Bild 10 zeigt den Einsatz von RM-Technologien am Beispiel der Werkzeugherstellung.

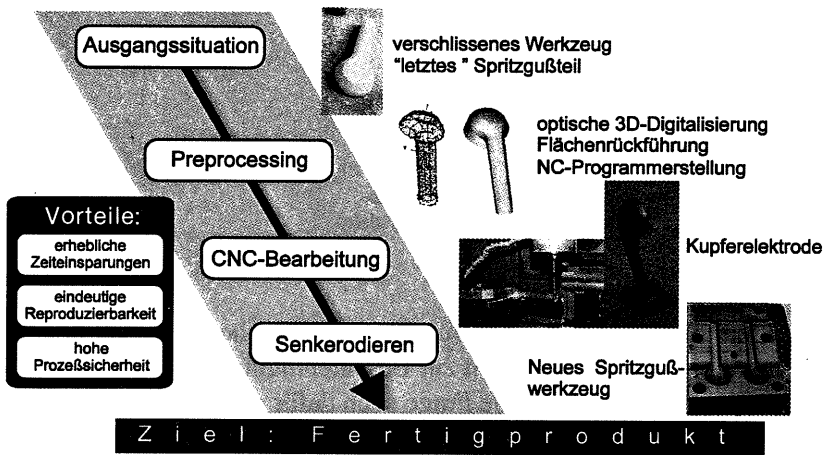


Bild 10. Einsatz von Rapid Manufacturing Technologien zur Werkzeugherstellung.

Um die Potentiale von Technologien wie RP, RM und VR voll ausschöpfen zu können, bedarf es einer kritischen Auseinandersetzung zum einen mit deren Wechselwirkungen mit vorgeschalteten CAD-Entwurfstechniken und nachgeschalteten Prozessen. Zum anderen sind Überlegungen bzgl. deren Einbindung in moderne Produktentwicklungsstrategien notwendig.

Im Zusammenhang mit modernen Produktentwicklungsstrategien spielt die Beachtung der Optionenvielfalt im Innovationsprozeß unter einem strategischen Fokus eine wichtige Rolle. Zur Erläuterung dieser Ausprägung des Grundmusters soll nochmals auf das Konzept des Produktlebenszyklusses eingegangen werden. Für die Phasen Markteinführung, Wachstum, Reife und Degeneration existieren jeweils vielfältige Marketingstrategien. Beispielsweise können Unternehmen in der Reifephase Strategien wie Modifikation des Marktes, des Produktes und/oder des Marketing-Mixes verfolgen [26]. Primär wird dabei eine Absatzsteigerung angestrebt, was durch eine Erhöhung der Nutzeranzahl und/oder der Verwendungsrate "pro Nutzer" geschehen kann. Grundsätzlich wird dabei vom gleichen bzw. nur inkremental verbesserten Produkt ausgegangen.

In Erweiterung des klassischen Produktlebenszykluskonzepts hat Ranta [27] ein modifiziertes Lebenszykluskonzept entwickelt. In diesem Konzept wird davon ausgegangen, daß ein am Markt eingeführtes Produkt in der Wachstumsphase nicht nur Nachfrage nach eben diesem Produkt, sondern auch nach alternativen Nischenprodukten erzeugt. Parallel zum Massengeschäft, das sich um das ursprüngliche Produkt entwickelt, entsteht ein Nischengeschäft, das sich wiederum zum Massengeschäft entwickeln kann usw. Es entsteht ein kontinuierlicher Wettbewerb in dem sich das "automatisch" neben dem Massengeschäft entstehende Nischengeschäft wiederum zum Massengeschäft entwickelt, damit wieder eine neue Nische schafft usw. Beispiele für dieses Lebenszykluskonzept finden sich in der Halbleiterindustrie (zur Zeit Massengeschäft mit der Intel-Architektur vs. Nischengeschäft mit RISC Prozessoren) oder in der Automobilindustrie (zur Zeit Massengeschäft mit Standardprodukten vs. Nischengeschäft mit Luxusautos).

Unter Zugrundelegung der These, daß ein neues Produkt auch immer Potential für ein neues Nischenprodukt erzeugt, kann die Beachtung der Optionenvielfalt im Innovationsprozeß unter strategischen Fokus diskutiert werden. Im Rahmen eines *Inventionsmanagements* sind frühzeitig, also noch vor der Markteinführung des eigentlichen Produkts, Anstrengungen anzustellen, die helfen, potentielle "Ableger" des jeweiligen Produkts sowie potentielle Märkte zu identifizieren und zu erschließen. Die Auswirkungen und Anforderungen derartiger Strategien bspw. auf dafür erforderliche Struktur sind noch weitgehend unerforscht. Auch wenn hier erste erfolgversprechende Ansätze erforscht werden [28, 29], scheint das Potential bei weitem noch nicht ausgeschöpft zu sein. Bild 11 verdeutlicht den zeitlichen Wirkungsfokus des Inventionsmanagements während des Beobachtungs-, Entstehungs- und Marktzyklusses.

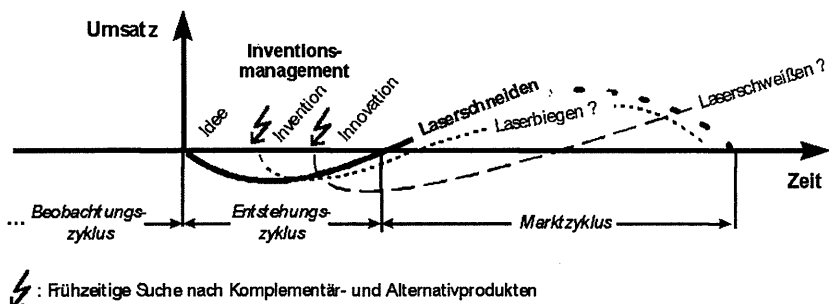


Bild 11. Zeitlicher Wirkungsfokus des Inventionsmanagements.

Das erläuterte Grundmuster "Beachtung der Optionenvielfalt" bezieht sich auf die Gesamtheit der in vielfältiger Weise voneinander abhängigen Vorgänge im Innovationsprozeß. Ein ähnliches Grundmuster läßt sich bzgl. der am Innovationsprozeß Beteiligten formulieren und wird im folgenden erläutert.

Zur Verdeutlichung des dritten erfolgversprechenden Grundmusters *Orientierung auf Vielfalt durch Einbeziehen verschiedener Funktionen, Disziplinen und Kulturen* kann wieder die Firma Trumpf dienen. Wie bereits ausgeführt wurde, hatte das unterschiedliche Disziplinen, Funktionen und Hierarchien umschließende Innovationsteam, das befristet zusammengesetzt wurde, durchschlagenden Erfolg. Offensichtlich wurde durch die Teamzusammensetzung aus Mechanikern, Physikern und Maschinenbauern bzw. aus Mitarbeitern von F&E, Einkauf und Fertigung den Überlegungen des Promotorenmodells entsprochen: Das Promotorenmodell geht von der Notwendigkeit von Fach-, Macht- und Prozeßpromotoren im Innovationsprozeß aus. Der Fachpromotor ist der Träger des objektspezifischen Fachwissens und verfügt über funktionale Autorität. Der Machtpromotor kann auch als Sponsor bezeichnet werden und verfügt über hierarchisches Potential, sein Wort gilt. Der Prozeßpromotor hat diplomatisches Geschick, er verknüpft, hat entsprechende Organisationskenntnisse und ist bereit, Risiko zu übernehmen [20].

Das Promotorenmodell basiert auf der These, daß der Einsatz der unterschiedlichen Machtquellen im Innovationsprozeß am wirksamsten in einer Drei-Personen-Arbeitsteilung erfolgt. Es geht auf die Vorstellung

Schumpeters zurück, daß im Innovationsprozeß Barrieren des Nicht-Wissens, des Nicht-Wollens und administrative Widerstände zu überwinden sind. Witte [30] baute diese Vorstellung zum Promotorenmodell aus, das in seiner ursprünglichen Form lediglich Fach- und Machtpromotoren zur Überwindung dieser Barrieren und Widerstände unterscheidet. Witte wies nach, daß durch das gleichzeitige Auftreten von Macht- und Fachpromotor in einem Innovationsprozeß eine zügigere Arbeitsweise, eine größere Problemlösungsumsicht sowie eine höhere Innovationskraft erreicht werden.

Bei weltweit tätigen Unternehmen spielt neben der generell für alle Unternehmen relevanten Einbeziehung verschiedener Funktionen und Disziplinen in den Innovationsprozeß auch die Einbeziehung unterschiedlicher Kulturen eine wichtige Rolle. Weltweit tätige Unternehmen benötigen ein innovatives Personalmanagement, das international, multi-kulturell sowie auf verschiedenste Zielgruppen ausgerichtet ist [31]. Das Personalmanagement muß auf internationale Märkte, auf Mitarbeiter, Kunden usw. mit unterschiedlichem kulturellen Hintergrund und auf Mitarbeiter unterschiedlicher Hierarchiestufen ausgerichtet sein. Die genannten Anforderungen an das Personalmanagement gelten sinngemäß auch für Innovationsteams, die für interne oder kooperative, kontinuierliche oder temporäre Innovationsvorhaben zusammengestellt werden. Die Einbeziehung unterschiedlicher Kulturen bei der Bildung von Innovationsteams erscheint erfolgversprechend, insbesondere weil dadurch landeskulturelle Gegebenheiten Berücksichtigung finden können und die Kundennähe gesichert werden kann. Eine äußerst interessante, und dank neuartiger Informations- und Kommunikationstechniken zwischenzeitlich auch realisierbare Variante interkultureller Zusammenarbeit stellt die weltweite Rund-um-die-Uhr-Entwicklung dar. Durch geschicktes Zeitonenmanagement können Entwicklungszeiten, zum Beispiel in der Softwarebranche, radikal reduziert werden. Bisher wird allerdings das Potential globaler Forschung und auch Produktion noch nicht in ausreichendem Maße ausgeschöpft.

Die drei vorgestellten, erfolgversprechenden Grundmuster zur Innovation erheben nicht den Anspruch, das Thema Innovation umfassend abzudecken. Denn obwohl die Innovationsforschung einige vielver-

sprechende Ansätze hervorgebracht hat, ist es der Wissenschaft auch bis vor kurzem noch nicht gelungen, eine alle relevanten Faktoren einschließende Theorie der Innovation zu postulieren [32]. Auch ist kein geschlossenes Konzept der Innovationsforschung zu erkennen. Aufgrund der spezifischen Charakteristika von Innovation scheint es berechtigt, anzunehmen, daß dieses Bestreben auch weiterhin als schwierig einzustufen ist. Exemplarisch sei hier auf die Problematik aufmerksam gemacht, die sich im Zusammenhang mit dem Bestreben der empirischen Innovationsforschung, den Innovationserfolg zu messen, ergibt. Unstrittig ist, daß zur Beurteilung des ökonomischen Erfolgs die Innovation nach der Markteinführung bewertet werden muß. Genauere Angaben über den Zeitpunkt finden sich allerdings kaum in der Literatur. Dieses Manko der empirischen Innovationsforschung führt bspw. dazu, daß empirische Studien i.d.R. kaum vergleichbar sind [20]. Vor diesem Hintergrund scheint die im vorherigen Abschnitt dargestellte Notwendigkeit, Innovation als permanenten Prozeß zu betrachten, auch auf die Erforschung von Innovation übertragbar zu sein. Auch diese muß als permanenter Prozeß betrachtet werden.

Insbesondere die Forcierung der Erforschung und Validierung weiterer erfolgversprechender Grundmuster kann helfen, ungenutzte Potentiale zu erschließen. Dabei erscheint eine Unterscheidung bei den Untersuchungsgegenständen in Großunternehmen und KMU sinnvoll zu sein.

Wachsen KMU zu größeren Unternehmen, entwickelt sich die interne Notwendigkeit für Stabilität. Häufig entstehen dabei innovationsfeindliche Organisationsformen, die durch zu viele hierarchische Ebenen, engdefinierte Aufgabenbereiche, v.a. vertikale Kommunikation und strikte Kontrollsysteme gekennzeichnet sind. Folgen derartiger Organisationsformen sind die Verkümmern der Lernfähigkeit, geringe organisatorische Flexibilität und eine Selbstgefälligkeit, die nur kompatible Änderungen zuläßt [15].

Ausgelöst durch eine weltweite Studie des Massachusetts Institute of Technology [33], entstanden Anfang der 90er Jahre ausgedehnte Aktivitäten zur Reorganisation von Unternehmen. Exemplarisch seien hier "Lean Production", "Business Reengineering" sowie die "Fraktale Fabrik" genannt. Abgesehen davon, daß diese Bemühungen eher die

Optimierung der Auftragsabwicklung verfolgen und weniger auf den Innovationsprozeß ausgerichtet sind, wird inzwischen deutlich, daß einige der genannten Konzepte auch nicht den gewünschten Erfolg brachten. Dies liegt zum Teil weniger an den Konzepten an sich, als an der Art und Weise der Umsetzung. Wichtig ist eine partizipative Vorgehensweise bei der Reorganisation, in deren Ergebnis wandlungsfähige Organisationseinheiten als Antwort auf gestiegene Komplexität und Dynamik entstehen [34 bis 36].

Für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) treffen die für Großunternehmen geltenden Aussagen weniger zu. KMU zeichnen sich eher durch die Fähigkeit aus, Ideen schnell aufgreifen und umsetzen zu können. Durch Ausrichtung des Innovationsvorhabens am erkannten Bedarf und durch die Involvierung des Geschäftsführers in die Planung und Realisierungsaktivitäten werden i.d.R. relativ kurze Entwicklungszeiten und hohe Erfolgsraten realisiert [37]. In KMU ist allerdings von folgender, durch vielfache Innovationsprozeßuntersuchungen und durch die wissenschaftliche und v.a. fachpraktische Diskussion belegter Grundhypothese auszugehen: Zentraler Engpaß von Innovationsprozessen in KMU ist generell die Phase der Innovation. Das heißt, daß Produktentwicklungen weitaus häufiger an den Barrieren, die zwischen Invention und Innovation auftauchen, scheitern, als daß Innovationsprozesse aufgrund mangelnder Ideen überhaupt nicht initiiert werden.

Die oben genannten generellen Unterschiede zwischen KMU und Großunternehmen und speziell die Unterschiede im Innovationsverhalten bedingen unterschiedliche Ansätze bei der als permanenten Prozeß zu verstehenden Erforschung und Validierung erfolgversprechender Grundmuster zur Innovation.

2.4 Notwendigkeit und Wirkung einer umfassenden Innovationskultur

Kernthese 3:

Eine umfassende Innovationskultur schafft Vertrauen und führt so zu mehr Lust auf Neues.

Kulturelle Faktoren beeinflussen Innovationsprozesse. Dies haben u.a. Albach, de Pay und Okamuro am Beispiel des Wankelmotors untersucht [38]. Sie wiesen nach, daß Innovationsprozesse im Unternehmen vor unterschiedlichen kulturellen Hintergründen verschiedenartig ablaufen. In Erweiterung dieser Aussage kann die These aufgestellt werden, daß nicht nur unternehmensinterne sondern auch unternehmensexterne kulturelle Faktoren Innovationen beeinflussen, d.h. begünstigen oder auch hemmen können. Eine umfassende Innovationskultur entsteht nach Meinung des Expertenkreises durch Unternehmenskulturen, die in ein innovationsfreundliches Umfeld bzw. in eine innovative Außenkultur eingebettet sind. Welche kulturellen Faktoren fördern nun Innovationen und welche Schlußfolgerungen ergeben sich daraus an diese umfassende Innovationskultur?

Um dieser Frage näherzukommen, sollen nochmals einige Merkmale des Innovationsprozesses betrachtet werden. Da Innovationsprozesse durch ausgeprägte Aktivitäten- und Ergebnisunsicherheit charakterisiert werden können, sind Tragweite und Wirkung getroffener Entscheidungen meist nicht klar ersichtlich. Dies führt zu einer hohen Komplexität, insbesondere bei Sprunginnovationsprozessen, die nicht ausschließlich durch Logik reduziert werden kann. Führt aber Logik allein nicht zu einer ausreichenden Komplexitätsreduzierung im Innovationsprozeß, so besteht die Gefahr, daß einem artikulierten "Ja" ein emotionales "Nein" gegenübersteht. Diese Aussage muß vor dem Hintergrund der Erkenntnis psychologischer Studien gesehen werden, die besagt, daß zwei Kompetenzdimensionen Einfluß auf das menschliche Verhalten haben. Danach wird das menschliche Verhalten zum einen durch die Fachkompetenz (logisches, bewußtes Vorgehen) und zum anderen durch die Sozial-

kompetenz (Gefühl, Unterbewußtsein) geprägt [39]. Beide Dimensionen wirken komplexitätsreduzierend. Ein äußerst wirksamer, im Innovationsprozeß notwendiger, und zur Logik komplementärer Mechanismus zur Komplexitätsreduzierung ist Vertrauen. Vertrauen ist die Voraussetzung zur Entstehung einer umfassenden innovationsfördernden Kultur und zur Beschleunigung von Innovationsprozessen.

Am Standort Deutschland werden allerdings sowohl bezüglich des Umfeldes und der Außenkultur als auch bezüglich der Unternehmenskulturen derzeit innovationsfördernde Faktoren nur unzureichend erkannt bzw. genutzt. Hierauf und auf entsprechende Gegenmaßnahmen soll im folgenden näher eingegangen werden.

Innovative Außenkultur

“Bill Gates wäre in Deutschland allein deshalb gescheitert, weil nach der Baunutzungsordnung in einer Garage keine Fenster drin sein dürfen” (Zitat von Jürgen Rüttgers, Bundesministerium für Forschung und Wirtschaft, 1995). Dieses Zitat verweist auf die im internationalen Vergleich für Existenzgründer zu schwerfälligen Verwaltungsformalitäten. Das Rechts- und Verwaltungsumfeld ist unnötig kompliziert, was insbesondere für neu entstehende Unternehmen ein Problem darstellt. In jungen KMU geht die Zeit, die für derartige Verwaltungsarbeiten aufgewendet werden muß, häufig auf Kosten der Innovation [40]. Im Gegensatz zu den USA dauern Unternehmensgründungen meist über einen Monat, die Kosten betragen mehrere Tausend ECU. Da, wie bereits ausgeführt wurde, Beschäftigung in erster Linie von Existenzgründern sowie kleinen und mittleren Unternehmen geschaffen wird, sollten verstärkt Anstrengungen zur Vereinfachung der notwendigen Verwaltungsformalitäten unternommen werden.

Allerdings geht es auch am Standort Deutschland – leider viel zu selten – anders, wie das folgende Beispiel eines Großunternehmens zeigen wird. In nur 14 Monaten (18.2.1994 – 2.5.1995) wurde das “Halbleiterwerk Siemens, Dresden” gebaut, das für 1450 Mitarbeiter konzipiert ist [41]. Die Notwendigkeit für diese kurze Bauzeit liegt in den schon erwähnten kurzen Innovationszyklen in der Halbleiterbranche begründet.

Tatsächlich vergingen vom Planungsbeginn bis zum Abzeichnen des Genehmigungsplans durch den Freistaat Sachsen nur zwei Monate (1.3.1994 bis 2.5.1994). Bei einer Grundstücksfläche von 260.000m², von denen 150.000m² bebaut wurden, ist dies eine beachtliche planerische und v.a. auch behördliche Leistung. Neben der Vereinfachung von Verwaltungsaktivitäten existieren noch weitere, die Außenkultur positiv beeinflussende Faktoren. Am Beispiel des in den USA zur öffentlichen Diskussion gestellten Leitbilds "Datenautobahn" (Al Gore und Ron Brown) wurde erläutert, wie das Reden über Technik soziale Dynamik mit breiter Wirkung in Gang setzte, der eine Vielzahl von Entwicklungsprozessen folgten. Zur Schaffung eines innovationsfreundlichen Umfeldes, das einen Vertrauensvorschuß gewährt, scheint neben der Generierung und Diskussion von Leitbildern auch die Einrichtung von Diskussionsforen sinnvoll, wie dies bspw. jüngst in Deutschland zum Thema Chancen und Risiken der Gentechnologie getan wurde.

Die Vereinfachung der Verwaltungsformalitäten sowie die öffentliche Diskussion von Leitbildern sind zwei Beispiele eher kurzfristig orientierter Maßnahmen zur Schaffung einer innovativen Außenkultur. Diese sind durch längerfristige Maßnahmen zu ergänzen. Exemplarisch seien genannt [42]:

- Vorbereitung der jungen Generation auf eine wissenschaftlich und technisch geprägte, weltweit offene Zivilisation durch Vermittlung von mindestens zwei Fremdsprachen sowie das Lehren grundlegender naturwissenschaftlicher Erkenntnisse.
- Hochschulreform durch Einrichtung berufsqualifizierender Abschlüsse nach 4 Jahren und Aufbaustudien für besonders begabten Nachwuchs. (Insbesondere neuere Organisationskonzepte wie beispielsweise die "Fraktale Fabrik" [43] verlangen unternehmerisch handelnde, eigenverantwortliche Mitarbeitern auf allen Ebenen. Derartige Fähigkeiten werden, ähnlich wie interdisziplinäres Arbeiten, an Universitäten aber kaum vermittelt.)
- Höhere Investitionen in Innovation. Staat und Wirtschaft investieren nur 2,4 % des Bruttoinlandsprodukts in Forschung und Entwicklung, gegenüber 2,9% noch vor wenigen Jahren bei fallender Tendenz.

- Steuerbefreiung für unternehmerische Gewinne, die in die Forschung reinvestiert werden.
- Abschaffung alter Besitzstände, wie bspw. die Subvention sterbender Industrien, zugunsten innovativer Unternehmen.

Innovative Unternehmenskulturen

Externe kulturelle Einflußfaktoren können als kaum durch die Unternehmen beeinflussbare und deshalb für alle Unternehmen einer Branche gleichermaßen zutreffende Randbedingungen unternehmerischen Handelns angesehen werden. Allerdings ermöglicht eine innovative Unternehmenskultur eine optimierte Anpassung der unternehmensseitigen Leistungs- an die marktseitigen Erfolgspotentiale.

Im folgenden soll zunächst auf das Wesen und die Wirkung der Unternehmenskultur eingegangen werden [44]. Unter Unternehmenskultur werden allgemein das erkenntnismäßig entwickelte Wissen und die Fähigkeiten des Unternehmens sowie die emotional geprägten Einstellungen ihrer Mitarbeiter zur Aufgabe, zum Produkt, zu den Kollegen, zur Führung und zur Unternehmung verstanden. Die Einstellungen der Mitarbeiter äußern sich in den Formen der Wahrnehmung und Vorlieben gegenüber Ereignissen und Entwicklungen. Die Unternehmenskultur führt zur kollektiven Programmierung menschlichen Handelns und wirkt quasi als Autopilot für die implizite Verhaltenssteuerung im Sozialen. Kultur verdeutlicht sich allgemein in Oberflächenstrukturen (Sitten, Gebräuche usw.), Werten und grundlegenden Annahmen über den Sinn und die Realität des Unternehmens, die nicht mehr hinterfragt werden. Nach Bleicher sind strategisch besonders wichtige Elemente der Unternehmenskultur die Kunden-, Mitarbeiter-, Innovations-, Resultats- und Leistungsorientierung.

Die Reorganisationsbemühungen, die, wie bereits ausgeführt wurde, verstärkt seit den 90er Jahren initiiert werden, versuchen primär die Elemente Kunden-, Mitarbeiter-, Resultats- und Leistungsorientierung zu implementieren. Diese Bestrebungen ziehen ihre Legitimation daraus, daß die in Unternehmen immer noch häufig anzutreffende starke Arbeitsteilung und persönliche Spezialisierung in den meisten Fällen nicht mehr zeitgemäß ist. Allem Anschein nach muß aber darüber hinaus

insbesondere auch der Innovationsorientierung verstärkt Beachtung geschenkt werden. Die Erkenntnis, daß Innovation als entscheidende ökonomische und ökologische Herausforderung der Industrie angesehen werden muß, ist zwar zwischenzeitlich vorhanden. Es herrscht weitgehend Einverständnis darüber, daß bisherige Innovationsstrategien nicht mehr, eingeschränkt oder nur noch modifiziert in der Zukunft angewandt werden können. Allerdings mangelt es an der zielstrebigem Schaffung neuer strategischer Visionen und Leitbilder und dem Aufzeigen von Kompetenzen, die auf zukünftige Erfolge führen. Erschwerend wirkt dabei zum einen die Forderung, daß die neuen Visionen und Leitbilder auf bisherigen, allerdings überkommenen, kulturellen Stärken aufbauen sollten, um den Übergang zu erleichtern. Zum anderen ergibt sich für die Führungskräfte hier die besondere Schwierigkeit, daß sie die derzeit aktuelle Vision, die sie vorleben sollen, gleichzeitig hinterfragen müssen, um den Prozeß der Neuschaffung von Vision und Leitbild zu initiieren.

Das Unternehmen 3M (Minnesota Mining and Manufacturing) kann als Beispiel eines Unternehmens dienen, das eine ausgeprägte Innovationsorientierung hat. 3M versteht Innovation als permanenten Prozeß, was sich unter anderem in der sogenannten 15/85-Regel und der Weiterreichung aller Forschungsergebnisse innerhalb des Unternehmens äußert [45]. Die im Forschungsbereich geltende 15/85-Regel besagt, daß Mitarbeiter bis zu 15% ihrer Arbeitszeit für eigene, selbstdefinierte Projekte verwenden können. Die beiden genannten Aspekte sind Bestandteile eines innovativen Klimas und führten zu einer Innovation, die heute in nahezu jedem Büro und Haushalt anzutreffen ist. Es handelt sich um die Post-it Blöcke, die gelben Haft-Notizblöcke. Sie gehen auf einen bei 3M entwickelten Klebstoff zurück, der zwar gut – aber nicht dauerhaft und fest – klebte, und deshalb für den eigentlichen Zweck unbrauchbar war. Ein Mitarbeiter, der über den routinemäßigen Austausch von Forschungsergebnissen von diesem Klebstoff, der im Prinzip ein Fehlschlag war, erfuhr, hatte die Idee der selbstklebenden Lesezeichen und entwickelte diese bis zur Serienreife weiter. Die Dokumentation von Negativverfahren, die ebenfalls als Ausdruck einer innovativen Unternehmenskultur gewertet werden kann, war also ein wichtiges Element in diesem Innovationsprozeß.

Allerdings besitzen nur wenige Firmen eine ausgeprägte Innovationsorientierung. Im folgenden sollen dazu einige der teilweise schon mehrere Jahre zu beobachtenden Symptome kultureller Probleme in den Unternehmen genannt werden. Diese führen häufig zu Innovationsmißerfolgen bzw. sind für das Nichtzustandekommen von Innovationen verantwortlich.

- Noch immer führen *interfunktionale Kommunikationsprobleme* zu Schnittstellenproblemen, die sich im Innovationsprozeß als Verlustquellen für Entwicklungsgelder entpuppen. In unterschiedlichen Abteilungen eines Unternehmens herrschen oft unterschiedliche Denkstrukturen und Mentalitäten vor, die zu Bereichsbarrieren führen, die durch Kommunikation abzubauen sind. Insbesondere die Schnittstellen F&E – Marketing [46] und F&E – Produktion [47] sind hier von Bedeutung. Beispielsweise sowohl F&E als auch Marketing können durch die Tendenz, Entscheidungen im eigenen Bereich zu behalten, charakterisiert werden. Das Marketing möchte Innovationen, z.B. Niedrigpreisprodukte, verordnen, die F&E dagegen realisieren, was technisch möglich ist.
- *Fehlendes Technologiemarketing* kann den Markterfolg schmälern. Entscheidend für den Markterfolg ist, ob die Vorteile der Innovation vom Kunden subjektiv wahrgenommen werden und weniger, ob auf der technisch-objektiven Ebene ein tatsächlicher Wettbewerbsvorteil existiert. Diese Erfahrung mußte auch die Deutsche Bundespost mit dem Bildschirmtext machen, der ein “Flop” war. Den Kunden waren die Vorteile des BTX gegenüber bestehenden Informationsquellen nicht klar. Allgemein wird die Produktakzeptanz unwahrscheinlicher, wenn vom potentiellen Nutzer Änderungen bestehender Erfahrungen und Wertvorstellungen verlangt werden oder Widersprüche zu denselben auftauchen oder wenn die Komplexität des Produkts erhöhte Erklärungsbedürftigkeit verlangt, also die Bedienung erschwert wird. Auch wird die Akzeptanz unwahrscheinlicher, wenn, wie bereits ausgeführt, keine relative Vorteilhaftigkeit gegenüber bestehenden Produkten und Problemlösungen existiert und wenn eine Begrenzung des Kaufrisikos durch Teilbarkeit des Kaufvorgangs nicht möglich ist. Für den Investitionsgüterbereich spielen Wertvorstellungen und

Kaufgewohnheiten eine eher untergeordnete Rolle. Hier ist die Kompatibilität der Innovationen mit vorhandenen Fertigungsstrukturen wichtiger [15].

- *KMU haben Angst vor Innovationskooperationen.* Durch Innovationskooperationen werden die Entwicklungsanstrengungen zur Überwindung der Technologiekomplexität auf den Schultern mehrerer Unternehmen verteilt. Gleiches gilt auch für die zum Teil immensen Entwicklungskosten, die sogar die späteren Produktionskosten übersteigen können. Die eigene, unzureichende Ressourcenbasis kann mit den unzureichenden Ressourcenbasen anderer Unternehmen der Branche erfolversprechend verbunden werden, Chancen und Risiken werden geteilt. Beispiele für Innovationskooperationen zwischen Großunternehmen sind [48]:

- Siemens und IBM zur Entwicklung des 64 MB DRAMS,
- DSM und Toyota zur Entwicklung von extrem festen Polyethylenfasern und
- Philips, RCA und Thomson zur Entwicklung des hochauflösenden Fernsehens.

Aktuelle Untersuchungen belegen, daß trotz der Vorteile von Innovationskooperationen diese zwischen KMU seltener als zwischen Großunternehmen sind [49]. Ein durchaus berechtigter Grund dieser Berührungssängste ist die Gefahr eines einseitigen Know-how Transfers zugunsten eines der kooperierenden Unternehmen. Da diese Problematik für Großunternehmen aber auch vorhanden ist, kann davon ausgegangen werden, daß insbesondere KMU Berührungssängste oder mangelndes Vertrauen zueinander haben.

Interfunktionale Kommunikationsprobleme, fehlendes Technologiemarketing sowie die Angst vor Kooperationen sind nur einige Symptome der Tatsache, daß die Unternehmenskultur eine gravierende Schwachstelle des Industriestandortes ist. Ein Kulturwandel ist dringend notwendig [43, 50]. Obwohl viele dieser Symptome teilweise seit Jahren bekannt sind, bereitet die Ursachenbeseitigung große Schwierigkeiten. Das liegt sicherlich auch darin begründet, daß die notwendigen kulturellen Ände-

rungen vor allem viel Zeit beanspruchen. Dennoch ist gerade heutzutage die schnelle Veränderung der Unternehmenskulturen und der Außenkultur Voraussetzung zur Lösung von Problemen, mit denen sich der Produktionsstandort Deutschland konfrontiert sieht. Die in Wirtschaft und Gesellschaft beobachtbaren "Megatrends" [21] wie beispielsweise fortschreitende Internationalisierung und Globalisierung, rasanter technologischer Fortschritt und bedeutende demographische Veränderungen erfordern, daß viele bisherige Prämissen und Erfahrungen, im Sinne einer Sicherung des Produktionsstandorts Deutschland, zur kritischen Überprüfung anstehen.

2.5 Fazit

Geänderte Umfeldbedingungen industrieller Produktion führen am Standort Deutschland zu sinkender Wettbewerbsfähigkeit großer Teile der Industrie mit der Folge steigender Arbeitslosenzahlen. Zur Sicherung unseres Wohlstands muß dieser Tendenz entgegengewirkt werden. Die nachhaltige Steigerung der Innovationsfähigkeit unserer Industrie führt nach Meinung des Expertenkreises zu mehr Produkt-, Prozeß-, Technologie- und Verhaltensinnovationen, die langfristig Arbeitsplätze erhalten und schaffen.

Die Steigerung der Innovationsfähigkeit ist eine Aufgabe, die aufgrund ihrer Wichtigkeit und Vielfalt zusammen durch Staat, Wissenschaft und Industrie angegangen werden muß. Dabei ist von folgenden Thesen und Handlungsempfehlungen auszugehen:

- Innovation muß als permanenter Prozeß verstanden werden, dessen Ergebnisse nur beschränkt vorhersehbar sind. Auch können im voraus kaum Aussagen über notwendige Aktivitäten und benötigte Zeiträume in den einzelnen Phasen des Innovationsprozesses gemacht werden. Staatliche Förderpolitik sollte deshalb zum einen den gesamten Innovationsprozeß, von der Ideenphase bis zur Innovationsphase und sogar bis zur Diffusionsphase, unterstützen und nicht nur isoliert einzelne Phasen betrachten. Zum anderen sollte sie durch eine größere Offenheit für ergebnisunsichere Forschungs- und Innovations-

vorhaben gekennzeichnet sein. Anstatt einer zu starren Ergebnisorientierung ist die gemeinsame Schaffung handlungsleitender Visionen, Leitbilder und Ziele notwendig.

- Über das Verständnis von Innovation als permanenten Prozeß hinaus erscheint es notwendig, auch die Erforschung von Innovation als permanenten Prozeß anzusehen. Es existieren erfolversprechende Grundmuster, die helfen, den richtigen Weg zur Innovation zu finden. Ein wichtiges, bisher unzureichend beachtetes Grundmuster ist die Beachtung der operativen und strategischen Optionenvielfalt im Innovationsprozeß. Die Weiterentwicklung bestehender und die Erforschung neuer erfolversprechender Grundmuster zur Innovation sind wichtige Aufgaben für die Wissenschaft. In enger Kooperation mit der Industrie können dabei die besten Ergebnisse erzielt werden.
- Eine umfassende Innovationskultur schafft Vertrauen und führt so zu mehr Lust auf Neues. Diese umfassende Innovationskultur wird durch innovative Unternehmenskulturen, die in eine breite innovative Außenkultur eingebettet sind, gebildet. Innovative Unternehmenskulturen sind die Voraussetzung dafür, daß Mißerfolgsk Faktoren von Innovation wie interfunktionale Kommunikationsprobleme oder Angst vor Innovationskooperationen beseitigt werden können. Beim Schaffen einer innovativen Außenkultur können entscheidende Impulse vom Staat ausgehen, zum Beispiel durch Schaffung eines Klimas, in dem sich Innovationen lohnen oder durch Ausrichtung der Ausbildung auf Innovation. Kulturelle Änderungen beanspruchen allerdings etwas, was heutzutage Mangelware ist: Zeit. Unternehmen müssen deshalb auf dem Weg zur innovativen Unternehmenskultur den Konflikt, der aus der Gewährleistung notwendiger (Zeit)Freiräume und der erforderlichen Beschleunigung und Effektivierung von Innovationsprozessen erwächst, lösen.

Bemerkungen zur Entstehungsgeschichte dieses Beitrags

Der vorliegende Beitrag basiert auf dem gleichnamigen Referat von Dr.-Ing. M. Hartmann (Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, IFF, Magdeburg) und Dr.-Ing. E.h. Dipl.-Ing. (FH) H. Klingel

(Firma Trumpf GmbH & Co., Ditzingen) auf der Fachkonferenz "Strategiefähigkeit und Zukunftssicherung der deutschen Industrie" am 21. Juni 1996 in Bonn.

Referat und Beitrag entstanden aus der Arbeit des interdisziplinär zusammengesetzten und vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) geförderten Expertenkreises "Zukunftsstrategien" und aus den fruchtbaren Diskussionen mit Dipl.-Kfm. B. E. König und Dipl.-Ing. W. Witek (beide Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, IFF, Magdeburg).

Wie der im Beitrag beschriebene Innovationsprozeß bei der Firma Trumpf verlief auch der Entstehungsprozeß von Referat und Artikel nicht geradlinig. Im Lauf der Diskussionen entstanden immer wieder neue Ideen und verfolgenswerte Ansätze. Besonderer Dank gebührt dabei Professor M. Dierkes (Wissenschaftszentrum Berlin) für seine zahlreichen Anregungen und Anmerkungen.

3 Organisation und Kooperation als strategische Ressourcen der Zukunft

Hartmut Hirsch-Kreinsen, München, und Eberhardt Merz, Weinheim

3.1 Innovationen umfassen Technik und Organisation

Kern betrieblicher Innovationen, die auf den Erhalt und den Ausbau der industriellen Produktion in Deutschland zielen, sind die Entwicklung und Implementation neuer Prinzipien der Produktion. Resümiert man die Diskussion, besonders den Beitrag von Lutz in diesem Band, so erweisen sich folgende neue Prinzipien als besonders wichtig:

- ausgeprägte und flexible Orientierung am Absatzmarkt und an den Kundeninteressen;
- besondere Kooperationsfähigkeit mit externen Partnern wie weiteren Anbietern, Zulieferunternehmen und Kunden;
- Erhöhung der Transparenz und Kalkulierbarkeit der internen Abläufe mit dem Ziel, "stabile" und zuverlässige Prozesse zu schaffen;
- umweltschonendes Wirtschaften in Kreisläufen;
- Entwicklung und Ausschöpfung der Fähigkeiten der Mitarbeiter;
- fortschreitende Globalisierung der Produktion, um weltweit Markt- und Innovationspotentiale auszuschöpfen.

Diese unternehmensstrategischen Prinzipien bedürfen fraglos je nach der konkreten Situation, in der sich ein Unternehmen befindet, der Präzisierung und Konkretisierung. Generell aber verlangt ihre Durchsetzung die Abkehr von den herkömmlichen, zentralisiert-bürokratischen und vertikal integrierten – tayloristischen – Unternehmensstrukturen. Notwendig wird nicht nur die Umstellung der gesamten Unternehmensorganisation, sondern auch die Veränderung der Fabrikorganisation, der Arbeits-

organisation sowie der Tätigkeiten und Qualifikationen der Mitarbeiter. In diesem Sinn muß von einem weiten Begriff industrieller Innovation ausgegangen werden. Er umfaßt sowohl produkt- und prozeßtechnische Innovationen als auch die Veränderung organisatorischer Unternehmensstrukturen, ihre Anpassung an neue turbulente Außenbedingungen und die Steigerung ihrer Fähigkeit, diese zu bewältigen. Organisatorische Innovationen sind daher in der Regel Voraussetzung für eine gesteigerte technische Innovationsfähigkeit.

Diese Zusammenhänge sollen im folgenden konkretisiert werden. Gezeigt werden soll, welche Entwicklungspotentiale die Veränderungen der Unternehmensorganisation und der Kooperationsformen mit sich bringen und welche Gestaltungserfordernisse dabei berücksichtigt werden müssen. Materialbasis der folgenden Argumentation sind die Arbeiten der Arbeitsgruppe "Kooperation-Organisation-Personal" des Expertenkreises "Zukunftsstrategien", wobei in besonderer Weise Erfahrungen aus dem Unternehmen Freudenberg und seiner Geschäftsgruppe Dichtungs- und Schwingungstechnik einfließen.

3.2 Insbesondere Globalisierung erfordert neue Organisationsstrukturen

Globalisierung kann dabei als die zentrale Herausforderung aufgefaßt werden, die die deutsche Industrie bewältigen muß, denn nur dann können neue Absatzmöglichkeiten tatsächlich ausgeschöpft und der Industriestandort Deutschland auf Dauer gesichert werden. Globalisierung bedeutet aber weit mehr, als Fabriken an verschiedenen Orten und auf interessanten Märkten weltweit zu betreiben. Die Globalisierung einzelner Unternehmen hat weitreichende Konsequenzen: Für die Zulieferer bedeutet dies, global Teile und Komponenten nach weltweit gültigen Konstruktions- und Qualitätskriterien und zu Weltpreisen anzubieten. Für die Automobilindustrie beispielsweise bedeutet Globalisierung, daß ganz neue Konkurrenten auftreten; so hat der koreanische Konzern Daewoo kürzlich seine erste Auslandsniederlassung in Polen, das heißt in Zentraleuropa, gegründet. Außerdem heißt Globalisierung, daß nicht

nur weltweit homogene Marktsegmente beliefert werden können, sondern zugleich auf die sehr unterschiedlichen Bedingungen lokaler Märkte eingegangen werden muß. Schließlich bedeutet Globalisierung auch, daß im Grunde niemand genau weiß, was in Zukunft passieren wird. Die Zukunft ist weit weniger planbar als bisher und Ungewißheiten sowie Unwägbarkeiten werden zunehmen.

Sehr deutlich zeigt sich diese Entwicklung an der Marktsituation, in der sich Freudenberg als Automobilzulieferer befindet. Früher, etwa vor 1990, war diese von vielfältigen nationalen Differenzierungen gekennzeichnet (Bild 12). Der japanische wie auch nordamerikanische Markt waren jeweils in sich geschlossen und zeigten langfristig eine relativ konstante bzw. wachsende Nachfrage. Der europäische Markt hingegen war zersplittert, es waren sehr unterschiedliche Nachfrageverläufe zu beobachten. Vor allem aber wiesen die jeweiligen nationalen Automobilhersteller eine ausgeprägte länderspezifische Orientierung auf und beschafften Zulieferteile primär vom heimischen Markt. Die Produktion der Zulieferer war entsprechend differenziert und länderspezifisch ausgerichtet.

Anders die aktuelle und wohl auch zukünftige Situation: In Europa verlieren die nationalen Märkte zunehmend an Bedeutung. Es entwickelt sich ein einheitlicher und geschlossener Markt mit einem hohen Nachfragevolumen. Damit gleichen sich die europäischen Marktstrukturen denen des japanischen und nordamerikanischen Marktes an. Es eröffnen sich dadurch neue Möglichkeiten zur Standardisierung nicht nur der Automobile, sondern eben auch der Zulieferprodukte. Den Zulieferunternehmen ist es nun möglich, im weltweiten Maßstab in großen Serien zu produzieren. Zugleich aber sind die großen weltweit agierenden Endproduzenten aus der Automobilindustrie gezielter als bisher zu betreuen. Denn die weltweite Konkurrenz der Zulieferer wird immer stärker und der möglichst enge Kundenbezug ist wettbewerbsentscheidend.

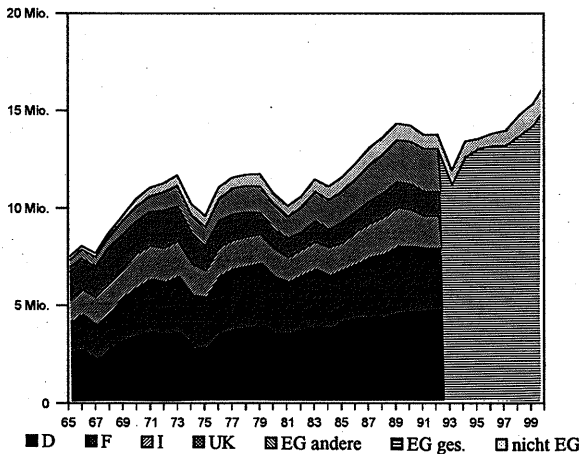
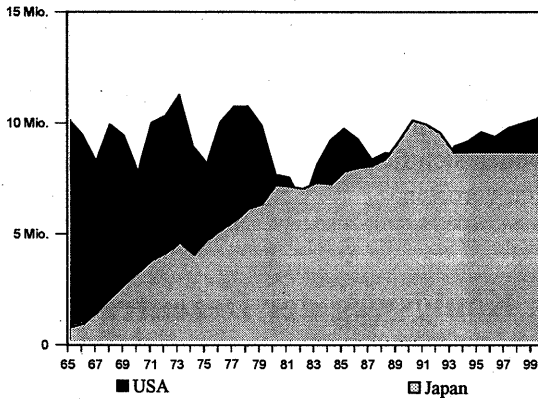


Bild 12. Pkw-Produktion.

Die Bewältigung dieser neuen Situation erfordert die Restrukturierung der über Jahre gewachsenen und in der Vergangenheit bewährten Organisationsformen der Unternehmen. Notwendig wird, im weitesten Sinn, die Dezentralisierung der bisherigen Unternehmensstrukturen. So lassen sich eine weltweite Marktorientierung und die gleichzeitige Orientierung an einzelnen Kunden allein durch einen weitreichenden Abbau von zentralen, schwerfälligen Unternehmensstrukturen deutlich verbessern. Denn es liegt auf der Hand, daß kleinere Einheiten, die möglicherweise

komplette Produkte “aus einer Hand” anbieten, durch ihre Flexibilität und Überschaubarkeit einen schnellen und engen Bezug zum Marktgeschehen herstellen können. Ähnliches gilt in Hinblick auf die Kooperationsfähigkeit mit externen Partnern. Denn nur kleine, dezentrale Unternehmenseinheiten können sich flexibel in weltweiten Netzwerken und Entwicklungsverbünden verorten.

3.3 Es gibt keinen Königsweg der Dezentralisierung

Die Reorganisation und Dezentralisierung kann je nach der konkreten Strategie eines Unternehmens naturgemäß sehr verschiedene Formen annehmen; auszugehen ist vom bekannten Grundsatz “Struktur folgt der Strategie”. Dezentralisierung bezeichnet demnach einen Korridor der Reorganisation, der Veränderungen im einzelnen weder vorgibt noch festlegt. Angesichts der turbulenten Außenbedingungen zielt die Dezentralisierung vielmehr auf die Steigerung der Wandlungs- und Anpassungsfähigkeit der Unternehmen. Sie muß zu einem Prozeß werden, in dem sich beispielsweise das Verhältnis zentraler Funktionen und dezentraler Aufgaben und Kompetenzen ständig neu einspielt. Veränderungen in Unternehmen sind nicht berechenbar, nicht wirklich planbar. Sie sind ein fortwährender Prozeß, bei dem das Ergebnis nicht vorhersehbar und bei dem der Weg das Ziel ist.

Sehr vereinfacht lassen sich folgende Formen und Ebenen der Unternehmensdezentralisierung unterscheiden:

- Dezentralisierung umfaßt einmal Reorganisationsmaßnahmen, die sich auf die Ebene der Unternehmensorganisation beziehen. Es handelt sich hierbei wohl um den relativ häufig anzutreffenden, gewissermaßen “klassischen” Fall von Dezentralisierung eines gesamten Unternehmens. Dieser Typus umfaßt alle Formen, bei denen Kompetenzen, insbesondere Ergebnisverantwortung, auf neudefinierte Unternehmenseinheiten oder im Rahmen der bestehenden Unternehmensgliederung an marktnahe Organisationseinheiten verlagert werden. Begleitet werden solche internen Reorganisationsmaßnah-

men häufig von der Externalisierung bestimmter Funktionen im Zuge der Verringerung der Fertigungs-, Entwicklungs- und Dienstleistungstiefe eines Unternehmens.

- Auf der anderen Seite geht es bei Dezentalisierungsmaßnahmen um die Ebene der Fabrik- und Arbeitsorganisation. Gemeint sind damit all jene Maßnahmen, mit denen Kompetenzen von Leitungspositionen bzw. Planungsabteilungen und sonstigen Stäben auf die ausführende Ebene in die Büros und in die Fertigung verlagert werden. Damit sind alle Formen von Gruppenarbeit, selbständige Dienstleistungs- und Fertigungsinseln, die Installation von internen Kunden-Lieferantenbeziehungen, KVP-Gruppen und Kaizen-Projekte erfaßt, mit denen eine Reintegration von planender und ausführender Arbeit angestrebt wird.

Fraglos sind diese Maßnahmen die Voraussetzung dafür, daß die Unternehmen die turbulenten Markt- und Konkurrenzanforderungen bewältigen können und der jeweilige Produktionsstandort gesichert werden kann. Vor allem können mit konsequent durchgeführten Reorganisationsmaßnahmen der skizzierten Art die vieldiskutierten Nachteile des Hochlohnstandortes Deutschland durchaus kompensiert werden. Wie die im Rahmen der Arbeit des Expertenkreises genauer untersuchten betrieblichen Fallbeispiele zeigen, betrifft das nicht nur Unternehmen mit komplexen und innovativen Produkten, denen ohnehin große Bestandschancen eingeräumt werden. Vielmehr betrifft dies auch Unternehmen, die teilweise in arbeitsintensiven Prozessen Einfachprodukte herstellen. Durch konsequente Reorganisationsmaßnahmen der skizzierten Art schöpfen sie nicht nur Produktivitäts- und Qualitätspotentiale aus, sondern steigern damit auch ihre Innovationsfähigkeit. Folgte man demgegenüber dem “main stream” der öffentlichen Diskussion, so wären gerade solche Betriebe, wollten sie überleben, von einer weitreichenden Verlagerung ihrer Produktion ins kostengünstigere Ausland bedroht.

3.4 Die Dezentralisierung bei Freudenberg

Ein Unternehmen, das diesem zweifellos vorhandenen Verlagerungsdruck “kontrolliert” nachgibt und durch organisatorische Innovationen

seine Produktionsstandorte in Deutschland sichert, ist Freudenberg. Seine Strategie und derzeitige Situation soll im folgenden am Beispiel der Geschäftsgruppe Dichtungs- und Schwingungstechnik skizziert werden.

Die Unternehmensorganisation bis 1990 – Das Regionalkonzept

Um die Reorganisation der Freudenberg Dichtungs- und Schwingungstechnik in Europa zu verdeutlichen, muß von der Situation vor 1990 ausgegangen werden (Bild 13). Bis dahin war es üblich, daß die verschiedenen Freudenberg-Werke in Europa unabhängig voneinander ihre Produkte den regionalen Kunden verkauften. Der Vertrieb war nach strategischen Geschäftsfeldern oder länderspezifisch geordnet. In fast allen europäischen Ländern – außer in Deutschland, wo die Werke schon eher technologisch orientiert waren – beschränkte sich der Verkauf auf die Produkte, die im eigenen Land gefertigt wurden. Umgekehrt wurde auch nur das produziert, was die einheimische Industrie verlangte – mit der entsprechenden Konsequenz: Es konnte kein Technologietransfer o.ä. stattfinden, da die notwendigen Voraussetzungen nicht gegeben waren. Dies traf auch für den Kfz-Zuliefermarkt zu, da seitens der jeweils heimischen Automobilindustrie praktisch keine Nachfrage nach ausländischen Produkten bestand.

Im Grundsatz hat Freudenberg damals werkeorientiert gearbeitet, wobei zugleich mehrere historisch gewachsene Organisationseinheiten die gleichen Kunden betreuten; eine Organisationseinheit bildete die Dichtungstechnik, eine andere die Schwingungstechnik, eine dritte Einheit waren die Kunststoffprodukte. Der Kunde mußte zwangsläufig seine Anliegen an drei verschiedenen Stellen äußern. Aufgrund der europäisch bzw. länderspezifisch orientierten Kaufgewohnheiten seiner Kunden konnte Freudenberg für seine qualitativ hochwertigen Produkte "ordentliche" Preise auf dem europäischen Markt erzielen. In der Regel wurden die Preise gezahlt, die im jeweiligen Land üblich waren, die Kunden erhielten gute deutsche (respektive Freudenberg-)Qualität, wobei besonders deutsche Kunden "deutsche Wertarbeit" bevorzugten. Heute hat sich dieses Kaufverhalten grundsätzlich geändert. Die global agierenden

Kunden kaufen global zu Weltmarktpreisen ein und erhalten dafür Weltmarktqualität.

	<i>Situation bis 1990 (Regionalkonzept)</i>	<i>Situation ab 1990 (Europakonzept)</i>
<i>Kunden</i>	<ul style="list-style-type: none"> o Vertrieb: produktorientiert, länderspezifisch, werkeorientiert o mehr zersplittert, regional o mehrere Organisationseinheiten für gleiche Kunden o Preise gut, Kosten erträglich, Konjunktur gut 	<ul style="list-style-type: none"> o Verkauf: kundenorientiert bzw. regionalorientiert o Europäischer gemeinsamer Markt o eine Organisationseinheit o Preise radikal fallend, Kosten stark steigend, Konjunktur schlecht
<i>Produktion</i>	<ul style="list-style-type: none"> o Ergebnisverantwortung an der Spitze, Werke nur Bruttobetriebsergebnis o Werkekonzentration, Länderkonzept 	<ul style="list-style-type: none"> o Ergebnisverantwortung vor Ort o Lead-Center, technologieorientiert mit Satelliten
<i>Zentrale</i>	<ul style="list-style-type: none"> o hoher Koordinationsbedarf, verpflichtende Systeme o Verantwortung für Produkte zentral 	<ul style="list-style-type: none"> o Kompetenz-Center für Service o Verantwortung für Produkte vor Ort
<i>Ländergesellschaften</i>	<ul style="list-style-type: none"> o juristische, steuerliche Funktion o kein Nutzen für gesamte Gruppe o jeweils "ausländische" Produktion, nicht gleiches Interesse 	<ul style="list-style-type: none"> o bleibt erhalten o spezifischer Nutzen voll ausgeschöpft o Verkauf europaweit

Bild 13. Regionalkonzept / Europakonzept.

Die Kosten waren bis zu diesem Zeitpunkt "erträglich". Insbesondere hat die Sonderkonjunktur von 1989 bis 1991 zur vollen Auslastung der Fabriken beigetragen und gute Erträge ermöglicht.

Bis 1990 lag die Ergebnisverantwortung aller Werke bei der Firmenspitze in Weinheim, nicht bei den einzelnen Produktionsstätten. Als Leistungsmaßstab wurde das sog. Bruttobetriebsergebnis herangezogen, also das erwirtschaftete Ergebnis vor dem Aufschlag der Entwicklungs-, Verwaltungs- und Vertriebskosten (EVV). Dieses Ergebnis bewegte sich – je nach den spezifischen Verhältnissen – bei rd. 20 bis 30 %, die EVV-Kosten lagen ebenfalls in dieser Höhe, in der Regel darunter. Sie wurden zentral ermittelt und konnten von den Produktionsstätten vor Ort, die eigentlich mit ihren erzielten Bruttobetriebsergebnissen zufrieden waren, nicht beeinflusst werden. Die allein von der Zentrale in Weinheim “erzeugten” EVV-Kosten wurden über ein Verrechnungssystem zur Kostendeckung des entstandenen hohen Koordinierungsbedarfs, der gesamten Entwicklung, des Marketings und des Vertriebs auf die einzelnen Produktionsstätten im Umlageverfahren verrechnet.

Die Ländergesellschaften hatten eine juristische bzw. steuerliche Funktion. So war zum Beispiel die französische Ländergesellschaft für alle französischen Aktivitäten der Freudenberg-Gruppe zuständig. Es wurde kein technologischer Nutzen für die gesamte Gruppe gezogen, vielmehr wurden lediglich steuerliche und juristische Gestaltungsmöglichkeiten wahrgenommen sowie Marktpräsenz ausgeübt. Die ausländischen Gesellschaften konzentrierten sich auf den Absatz ihrer eigenen Erzeugnisse, umgekehrt wurden auch auf dem deutschen Markt kaum Produkte aus den Gesellschaften der anderen Länder angeboten.

Organisationswandel: Kunden- und Technologieorientierung – Das Europa-Konzept ab 1990

Seit 1990 wurden Veränderungsprozesse in die Wege geleitet, die die geschilderte, im besten Sinne tradierte und bis dahin sehr erfolgreiche Organisation in nur wenigen Jahren einem radikalen Wandel unterzogen haben (Bild 13). Der Konjunktureinbruch beschleunigte diesen Prozeß erheblich, so daß diese Veränderungen in einer für die Firma – die eher solide und gut vorbereitet zu agieren pflegt als möglicherweise vorschnelle Schritte zu unternehmen – fast revolutionär anmutenden Geschwindigkeit vollzogen wurden. Dennoch darf diese Schnelligkeit, mit

der das neue Firmenkonzzept vorangetrieben wurde, nicht darüber hinwegtäuschen, daß sich dahinter ein komplizierter, mühsamer Prozeß verbirgt. Es ist schwierig, geschäftliche Gesamtverantwortung "nach unten" auf Mitarbeiter zu übertragen, die bisher nicht gewohnt waren, im Sinne einer Gesamtverantwortung zu handeln. Diesen "Schock" haben viele Mitarbeiter bis heute noch nicht überwunden, ebenso wie die eigentliche Verantwortungsübernahme auch in manchen Fällen noch nicht erreicht ist.

Hierbei ist zu beachten, daß mit der Orientierung am Weltmarkt die Preise gemessen am ehemaligen europäischen Preisniveau radikal gefallen sind: durchschnittlich über ein Viertel. Außerdem erfolgte bei gleichzeitig stark steigenden Kosten ein Konjunkturerinbruch, der zwar die Veränderungsprozesse zusätzlich beschleunigte, sie aber keinesfalls erleichterte. Schon Veränderungen während einer wirtschaftlichen Wachstumsphase vorzunehmen, ist ausgesprochen schwierig, sie jedoch unter dem Druck eines hereinbrechenden Konjunkturtiefs einzuleiten, macht den Wandel um so schwieriger. Hier soll bewußt die Realität geschildert werden, damit der Eindruck vermieden wird, daß bei Freudenberg solche dramatischen Prozesse ohne Schwierigkeiten und Rückschläge gesteuert und "eine heile Welt an der Bergstraße" in Weinheim, dem Stammsitz des Unternehmens, existieren würde. Im einzelnen geht es um weitreichende Veränderungsprozesse, nämlich die strikte Kundenorientierung des Verkaufs, die Dezentralisierung der Geschäfts- und damit der Ergebnisverantwortung sowie die strenge Produkt- und Technologieorientierung der Fertigung.

Zunächst wurde der Verkauf neu strukturiert, was sich bereits in der Wortwahl "Verkauf" im Gegensatz zum vorherigen "Vertrieb" artikuliert. Die großen internationalen Automobilkunden sowie bestimmte Kunden der Zulieferindustrie und der allgemeinen Industrie werden nun durch "Key-Accounts" betreut, wobei jeder "Key-Account" gezielt für einen Kunden oder eine Kundengruppe europaweit bzw. für globale Kunden weltweit zuständig ist.

Die allgemeine Industrie wird – von Ausnahmen abgesehen (vgl. Key-Accounts) – an ihrem jeweiligen Standort regional orientiert betreut. Sie bezieht in vielen Fällen Standardprodukte, die in der Regel bei jedem

technischen Händler, der eine Freudenberg-Vertretung hat, ab Lager verkauft werden. Darüber hinaus gibt es den umfangreichen Freudenberg-Katalog für Dichtungen, den bereits jeder Maschinenbaustudent während seines Studiums kennenlernt. Es sind auch jederzeit Sonderlösungen möglich. Mit der Marke "Simrit" wird so vor Ort ein umfassender europaweit kundenorientierter Service angeboten.

Der Verkauf fungiert als "Kundenoberfläche", dort werden die Kontakte zum Kunden hergestellt, der sich direkt an seinen Ansprechpartner im Verkauf wendet und nicht den jeweils zuständigen Betreuer der 23 Produktlinien in Europa kennen muß. Dies wird durch die Steuerung nach innen geregelt. Durch den Verkauf werden die nötigen Kontakte der Kunden zum Produktmarketing und zur Produktentwicklung der einzelnen Produktlinien hergestellt. Zunächst aber ist der Verkauf die Ansprechstelle, die über die "Key-Accounts" bzw. über die Regionalbüros für die Kunden zuständig ist.

Aus den bis 1990 vorhandenen verschiedenen Werken und den drei Organisationseinheiten wurde eine einzige Organisationseinheit gebildet, so daß die Kundenbetreuung aus einer einheitlichen Organisation heraus und mit einer einheitlichen Geschäftspolitik durchgeführt wird.

Wichtige Umstrukturierungsmaßnahmen fanden ihren Ausdruck in der Umwandlung der bisherigen Produktionsbetriebe in sog. "Lead-Centers", die fortan für eine Produktlinie (Technologieorientierung und Standardisierung) sowie für das Ergebnis verantwortlich sind. So ist beispielsweise das italienische Lead-Center europaweit für das Marketing und die Preisgestaltung seiner Produkte verantwortlich und nicht mehr – wie bisher – der zentrale Vertrieb. Dem jetzigen Verkauf kommt grundsätzlich die Aufgabe der Kundenkommunikation zu, während die Aufgaben der Preisgestaltung ausschließlich der Marketingabteilung des zuständigen Lead-Centers zugeordnet sind. Über das Produktmarketing hinaus ist dieses auch verantwortlich für die Produktion, die Produktentwicklung und die Qualitätssicherung sowie für die Logistik und das interne Controlling; außerdem ist es für die weltweite Koordination seiner Produktlinie innerhalb der Freudenberg-Gruppe zuständig.

Jedes Lead-Center hat Overheadkosten (EVV-Kosten) zu tragen, die anders als bisher – mit Ausnahme einiger “hoheitlicher” Umlagen – der Möglichkeit, ja der Pflicht unterliegen, sie intern auszuhandeln. Das Lead-Center kann die Gründe für entstandene Kosten hinterfragen und prüfen, ob die dafür erbrachten Leistungen notwendig sind. Kosten, die nicht relevant sind oder zu hoch erscheinen, können neu verhandelt, im Extremfall abgelehnt werden. Das heißt, der Marktprozeß wird in das Unternehmen installiert. So entstehen plötzlich unterhalb der Spitze Unternehmer, die die wirtschaftliche Rentabilität vor Ort verantworten und unberechtigten Overheads seitens der Zentrale ablehnend gegenüberstehen.

Große Unterstützung zur Erreichung bestimmter Ziele erhalten die Lead-Center, indem sie sich “Satelliten” heranbilden. Diese können eigene, aber auch fremde Firmen sein, deren besondere Standortvorteile genutzt werden und die unter der konzeptionellen Führung des zuständigen Lead-Centers arbeiten. Die Bedeutung eines “Satelliten” ergibt sich aus den Besonderheiten der Produktionsprozesse bei FDS: Zur serienreifen Produktion eines Teils bedarf es einer drei- bis fünfjährigen Entwicklungszeit. Im Anschluß daran wird dieses Teil ca. fünf bis zehn Jahre in Serie produziert. Bis zu 30 Jahre danach muß die Ersatzlieferung dieses Teils garantiert sein. Dies bedeutet, daß die Strukturen der Fabrik aus drei Elementen bestehen:

- der Entwicklung mit einer entsprechenden Vorserienproduktion und Musterfertigung,
- einer Großserienproduktion, die mit wenig Schwankungen über viele Jahre hinweg läuft und
- der Produktion für den Ersatzteilbedarf über Jahrzehnte hinweg bei fallenden Stückzahlen.

Viele Jahre wurde versucht, diese komplexen Fabrikstrukturen durch Rechnerunterstützung zu beherrschen. Fälschlicherweise ging man davon aus, daß eine Fabrik allein mit einem großen Rechner und einem aufwendigen Programm (CIM: Computer Integrated Manufacturing) zu steuern sei. Es hat sich allerdings herausgestellt, daß zahlreiche weitere, nicht-programmierbare Faktoren mitberücksichtigt werden müssen.

Als Folge wurden bei Freudenberg die Produktionsstätten nach Groß-, Mittel- und Kleinserien neu strukturiert. Eine solche Kleinserie ist zum Beispiel die oben erwähnte Ersatzteilproduktion. Mehrmals täglich muß nach der Herstellung von vergleichsweise wenigen Teilen das Werkzeug gewechselt und durch ein anderes ausgetauscht werden, was verständlicherweise eine Serienfertigung nachhaltig stört und notwendigerweise völlig anderer Steuerungsfunktionen bedarf.

Hierfür hat sich die Organisation mit Satelliten als sehr wirksames Mittel zur Entflechtung der Produktion herausgestellt. Weitere spezifische Vorteile des Satellitenkonzepts liegen in der Optimierung der Arbeitskosten oder in der Erfüllung von Kundenwünschen (so werden zum Beispiel Wellendichtungen in England für die dortigen japanischen Transplants produziert, obwohl gemäß Lead-Center-Geschäftsauftrag diese Dichtungen an einer anderen Stelle produziert werden müßten).

Im Rahmen dieser dezentralisierten Unternehmensorganisation obliegt die Produktverantwortung dem einzelnen Lead-Center vor Ort. Noch 1990 wurden 22 von 23 Produktlinien am zentralen Firmensitz und nur eine Produktlinie in Frankreich verantwortet, und dies lediglich, weil Freudenberg dort eine französische Firma übernommen hatte. 1995 hingegen wurde nur noch eine Produktlinie am Firmensitz verantwortet, die Verantwortung für die anderen Produktlinien wurde auf das jeweils entsprechende Lead-Center verlagert.

1994 wiesen alle ausländischen Lead-Center ein positives Ergebnis aus. "Je weiter von der Mutter weg, desto positiver war das Ergebnis", wurde gespottet. Das weist eindeutig auf die positiven Auswirkungen der Dezentralisierung hin und äußert sich sehr deutlich auch im Investitionsverhalten. 1970 wurden etwa 70 % der Investitionen in Deutschland vorgenommen, nur 20 % im Ausland. Heute ist das Verhältnis fast umgekehrt. Dezentrale Einheiten tragen nicht nur zur Ergebnisverbesserung bei, sondern fördern auch die Innovationsfähigkeit, wie das Beispiel der Investitionen zeigt. Investitionen sind eine grundsätzliche, dogmatische Zentralfunktion mit Eigentümergehalt. FDS hat im Laufe der Zeit zudem festgestellt, daß sich die ausländischen Gesellschaften immer mehr Freiheitsgrade durch "großzügige" Auslegung der zentralen Vorschriften verschafften.

Eine gewisse Steuerung durch die Zentrale wird zwar nach wie vor als unerlässlich angesehen, aber Überwachung allein steigert nicht das Betriebsergebnis. Die Zentrale macht jetzt ihren Einfluß erst ab einem bestimmten Gesamtvolumen von Investitionen geltend. Während früher bereits ab DM 1000,- über jede Ausgabe zentral entschieden wurde, wird heute der Investitionsrahmen festgelegt, innerhalb dessen sich das Lead-Center eigenverantwortlich bewegen kann. Erst ab vergleichsweise hohen Beträgen muß eine Einzelgenehmigung eingeholt werden.

Die Mitarbeiter müssen einbezogen werden

Diese beschriebenen Reorganisationsmaßnahmen betreffen die Ebene der Unternehmensorganisation. Sollen sie jedoch wirklich greifen und produktive Effekte zeitigen, so müssen die Mitarbeiter möglichst auf allen Hierarchieebenen einbezogen werden. Das heißt, die Innovation der Unternehmensorganisation muß durch entsprechende Innovationen auf der Ebene der Arbeitsorganisation ergänzt werden, um so die Voraussetzung dafür zu schaffen, daß die Mitarbeiter aktiv die Reorganisationsmaßnahmen mittragen.

Bei Freudenberg wurde diese Zielsetzung durch das GROWTTH-Programm eingelöst. GROWTTH steht für "Get Rid Of Waste Through Team Harmony", das heißt, es geht um die Vermeidung von Fehlern und Störungen durch eine zielgerichtete Teamarbeit. Mit den GROWTTH-Teams soll allen Mitarbeitern eine kreatives, eigenständiges, verantwortungsvolles und kundenorientiertes Handeln ermöglicht werden (Bild 14). So sollen Verschwendung, Reibungsverluste und suboptimale Schnittstellen vermieden werden. Damit verfolgt Freudenberg das Ziel, die Kooperation in den Betrieben und Verwaltungen sowie die Zusammenarbeit mit den Kunden und Lieferanten kontinuierlich zu verbessern.

Das Konzept von GROWTTH basiert auf den Prinzipien des japanischen "Kaizen". In der Praxis bedeutet dieses Konzept, daß die Ideen, der Gestaltungswille und die Erfahrungen der Mitarbeiter zum Zuge kommen und innerhalb von wenigen Tagen in die Realität umgesetzt werden (Bild 15). Das Management legt, ausgerichtet an der Unternehmensstrategie und an den operativen Jahreszielen, Inhalte und konkrete Ziele

- o **Produktivität und Lieferservice wesentlich steigern**
- o **Veränderungen/Verbesserungen im Team aufspüren und sofort einführen**
- o **Führung in den Prozeß integrieren**
- o **übergreifende (internationale) Kommunikation herstellen**

GROWTTH ist bei Freudenberg ein wesentliches Element zur Umsetzung der Unternehmensziele.

Bild 14. Ziele von GROWTTH.

einzelner GROWTTH-Projekte fest. Ein GROWTTH-Team bearbeitet dann in einem Zeitraum von durchschnittlich 3 1/2 Tagen die Projektaufgabe; die Verbesserungen werden sofort umgesetzt. Die Mitglieder des Teams sind dabei Mitarbeiter aus allen Hierarchieebenen, es können auch Vertreter von Kunden und Lieferanten hinzustoßen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Formen des betrieblichen Vorschlagswesens, Qualitätsprogrammen usw. ist bei GROWTTH die Aufgabe der Teamarbeit zielgerichtet vorgegeben. Die Umsetzung der Lösungen und Vorschläge wird dabei nicht delegiert, sondern vor Ort von den Beteiligten durchgeführt. Damit wird Teamarbeit für alle zur Realität, wobei Überraschungen nicht selten sind.

Aufs Ganze gesehen entwickelt Freudenberg mit GROWTTH eine Unternehmenskultur, bei der kontinuierliches und selbstverständliches Verbessern ein unverzichtbarer Bestandteil des täglichen Arbeitshandelns ist. Dadurch erhält das Arbeitsleben jedes einzelnen Mitarbeiters eine sinnvollere Ausrichtung, seine Identifizierung mit der Arbeit wird erhöht und sein Können ist gefragt. Die Aufgaben der Planung, der Führung und der laufenden Veränderung der technisch-organisatorischen Abläufe werden durch GROWTTH zusammen mit allen Mitarbeitern bewältigt. Dadurch wird ein hohes Potential an Leistungsfähigkeit der Beschäftigten erschlossen, das in der Vergangenheit brachlag und ungenutzt blieb.

- o Das Management legt ausgerichtet an der Strategie und den operativen (Jahres-)Zielen Inhalt und Ziele der GROWTTH-Projekte fest
- o das GROWTTH-Team bearbeitet in 3 ½ Tagen das GROWTTH-Projekt
- o die Verbesserungen werden sofort umgesetzt – das GROWTTH-Team hat Gestaltungsmacht
- o GROWTTH-Teams sind Mitglieder aus allen Hierarchieebenen; aus anderen Organisationseinheiten (international), auch Kunden, Lieferanten

Im Gegensatz zum betrieblichen Vorschlagswesen, zu Qualitätszirkeln, zu herkömmlichen Qualitätsprogrammen u.a. ist bei GROWTTH

- o der Inhalt nicht zufällig, sondern vom Management zielgerichtet vorgegeben, einschl. Ergebniserwartung
- o die Umsetzung der Lösungen und Ideen nicht an die "zuständigen" Stellen delegiert, sondern wird sofort gemacht
- o die internationale interne und externe Kommunikation zwangsläufig sichergestellt

Bild 15. Wesentliche Elemente von GROWTTH.

3.5 Dezentralisierung verläuft widersprüchlich und problembehaftet

Freilich ist nicht in jedem Fall davon auszugehen, daß durch die Dezentralisierung von Unternehmen auf den verschiedenen Ebenen die ins Auge gefaßten Zielsetzungen problemlos und kurzfristig realisiert werden können. Mit der Restrukturierung verbinden sich oftmals unvorhergesehene und unerwartete Probleme, die möglicherweise Barrieren und Blockaden für die Innovationsmaßnahmen nach sich ziehen. Bei vielen Unternehmen ist dies die Ursache dafür, daß sie auf halbem Weg bei ihrer Restrukturierung steckenbleiben und die neuen strategischen Ziele nur teilweise realisiert werden. Blockaden des organisatorischen Inno-

vationsprozesses resultieren zunächst einmal aus den retardierenden Effekten der gewachsenen Organisationsstrukturen. Der von betrieblichen Praktikern immer wieder angesprochene und in der sozialwissenschaftlichen Forschung vielfach diskutierte Strukturkonservatismus von Organisationen entfaltet hier seine Effekte in vielfältigen Dimensionen. Lutz hat diesen Zusammenhang mit der Formel von den in der Organisation "fest verdrahteten" Prinzipien herkömmlicher industrieller Strategien thematisiert, deren Überwindung nahezu einer Revolution gleichkomme.

Dies zeigen auch wieder deutlich die Erfahrungen bei Freudenberg: Die Akteure und einzelnen Organisationseinheiten sperren sich häufig gegen Veränderungen, weil sie unsicher sind, ob sich tatsächlich "das Blatt zum Besseren wendet". Grundsätzlich lassen sich eben soziale Systeme wie Unternehmen nicht in der Weise planen, daß ein definierter Input einen ebenso eindeutigen Output erzeugt. Nur darf die Folge nicht sein, daß man nichts unternimmt und Reorganisationsmaßnahmen unterläßt.

Darüber hinaus treten mit der fortschreitenden Dezentralisierung von Unternehmen unerwartete Koordinations- und Organisationsprobleme auf, die die verfolgten Ziele beträchtlich konterkarieren und den Restrukturierungsprozeß bremsen können. Erkennbar ist die Gefahr, daß Unternehmen bei weitreichender Dezentralisierung in eine Dezentralisierungsfalle laufen: Unerwartet auftretende organisatorische Komplexitäten, Abstimmungs- und Integrationsprobleme sowie eine daraus resultierende Überforderung des Managements können die Steuerbarkeit und Flexibilität dezentralisierter Unternehmen unter Umständen nachhaltig behindern. In vielen Unternehmen gibt es deutliche Hinweise auf widersprüchliche und nur schwer bewältigbare Situationen infolge der Dezentralisierungsmaßnahmen; zu nennen sind hier folgende Aspekte:

- Überkomplexität der neuen Strukturen, vor allem zu viele Schnittstellen zwischen den dezentralen Einheiten; meist eine Folge falscher Schnittstellenwahl wie aber auch Resultat einer nicht hinreichend konsequenten und "mutigen" Konzeption und Realisierung;

- aufwendige Kommunikations- und Kooperationsprozesse zwischen einer großen Zahl dezentraler Unternehmenseinheiten und die Gefahr von fehlgeleiteten Informationen und Mißverständnissen;
- Egoismus der dezentralen Einheiten, der zu Abschottung und zu Vermeidung von Kooperation führt und Eitelkeiten fördert;
- Kompetenzverlust des Gesamtunternehmens durch die Verlagerung früher zentraler Organisationseinheiten in dezentralisierte Bereiche, wodurch ein unternehmensübergreifender Erfahrungsaustausch sehr erschwert oder unmöglich gemacht wird.

Nicht zufällig ist derzeit in einer Reihe von Unternehmen ein Prozeß der Re-Zentralisierung auf den verschiedenen organisatorischen Ebenen beobachtbar. Mit Sicherheit bedeutet dies keine Rückkehr zu den alten zentralen Strukturen, doch sollen damit zu weitreichende Dezentalisierungsmaßnahmen zurückgeschraubt werden. Beispielsweise findet bei Freudenberg eine Rückverlagerung von FuE-Funktionen aus verschiedenen dezentralen Lead-Centers in die Unternehmenszentrale statt, um Abstimmungs- und Kommunikationsprobleme bei der übergreifenden Entwicklung neuer Produkte zu vermeiden. Es hat sich nämlich relativ schnell herausgestellt, daß komplexe Entwicklungsprozesse zentrale Organisationen erfordern. Bei mehreren komplexen und zugleich spezialisierten Teilen umfassenden Entwicklungsprojekten, an denen mehrere dezentralisierte Unternehmenseinheiten (Lead-Centers) beteiligt sind, können nicht unbeträchtliche Koordinationsschwierigkeiten auftreten.

Diese Problematik zeigt sich deutlich am Beispiel der Entwicklung eines Ventildeckels für einen Verbrennungsmotor: Seine Eigenschaften bestehen darin, daß er absolut dicht schließen und möglichst geräuscharm sein muß. Je mehr Ventile ein Motor hat, desto größer werden die Deckel und entwickeln eine entsprechende Geräuschresonanz (die C-Violine mutiert zum Cello). Um die Entwicklung beider Funktionen zu ermöglichen, muß für diese Ventildeckel die Fachkompetenz von zwei unabhängigen, dezentralisierten Lead-Centers herangezogen werden, wovon sich eines mit der Geräuschabsorption befaßt und das andere mit der Dichtung.

Für solche Fälle sind wieder rückläufige Tendenzen der (Re-)Zentralisierung zu beobachten, die auf ein problemorientiertes Projektmanagement hinauslaufen. Dadurch sollen die vor Ort erarbeiteten Entwicklungsvorschläge zusammengeführt werden und die spezialisierten Ingenieure für die Dauer dieses Projektes gemeinsam an der Problemlösung arbeiten. Diese Verbindung von projektorientierter Arbeit auf Zeit und Arbeit im Tagesgeschäft in der Linie ist sicherlich eine zukunftsweisende Organisationsform.

3.6 Erfolgreiche Realisierung basiert auf einer innovativen Unternehmenskultur

Dezentralisierung und die Barrieren und Probleme ihrer Realisierung verweisen auf einen Problemkreis, der in der Regel nur wenig präzise gefaßt wird, nämlich die Gestaltung einer neuen Unternehmenskultur. Wir meinen damit nicht jenen vagen Begriff, der häufig im geradezu methaphysischen Sinn verwendet wird. Innovative Unternehmenskultur weist unserer Ansicht nach drei zentrale Momente auf:

- eine neue Orientierung und Motivation der Mitarbeiter;
- einen nachhaltigen Wandel von Vorgesetztenverhalten und Führungsstilen. Dabei ist mehr als in der Vergangenheit zu beachten: Auch Vorgesetzte sind Mitarbeiter;
- die Intensivierung von Kooperation und Kommunikation.

Neue Qualifikationen und Orientierungen der Mitarbeiter

Der Wandlungsprozeß, den die Mitarbeiter und demzufolge auch die Vorgesetzten beschreiten müssen, läßt sich mit folgenden Stichworten umschreiben:

- Sie müssen über die Fähigkeit verfügen, die Potentiale der dezentralen Organisationsstrukturen zu nutzen und einen kontinuierlichen Veränderungsprozeß in Gang zu setzen.

- Daher müssen die Mitarbeiter über den Mut zum Aufbruch verfügen, ohne daß ihnen das Ziel konkret vor Augen steht. Sie müssen die Veränderung des Unternehmens eben als dauerhaften Prozeß begreifen und ihn beständig mittragen (Wer geht mit mir durch den dunklen Wald? Wer hat den Mut, den Frosch zu küssen, obwohl er nicht weiß, ob ein Prinz erscheint?).
- Im Grundsatz müssen sie über die Bereitschaft verfügen, “unternehmerisch” zu denken und zu handeln, das heißt, sie müssen die Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung für mehr als ihren unmittelbaren Arbeitsplatz haben.

Diese Fragen stellen sich in besonderer Weise bei der Globalisierung von Unternehmen. Die Anforderungen an die Mitarbeiter steigen hier beträchtlich und übersteigen in der Regel weit den bisher gewohnten Rahmen.

- Dies betrifft zum einen die Fähigkeit, mit kulturellen Differenzen und Besonderheiten offen und vorurteilslos umgehen zu können;
- zum anderen müssen sie zugleich in der Lage sein, eine globale Perspektive im Sinne der globalen Unternehmensstrategie zu verfolgen.

Letztlich – was derzeit noch weitgehend ungeübt ist – hat ein Unternehmen die Aufgabe, eine seiner internationalen Ausrichtung entsprechend erfahrene und agierende Mitarbeiterschaft nachhaltig strategisch heranzubilden. Beispielsweise wird in Europa in den internationalen Unternehmen die Frage der richtigen Mitarbeiterentlohnung eines der größten Probleme sein: Was ist richtig für einen Italiener in Deutschland, einen Engländer in Spanien, einen Polen in Frankreich?

Wandel der Führungsstile

Voraussetzung dafür, daß ein solchermaßen qualifizierter Mitarbeiter auch auf Dauer motiviert und aktiv handelt, ist freilich auch ein nachhaltiger Wandel der Führungsstile. Stichworte sind hier:

- “Coaching” und “der Manager als Dienstleister seiner Mitarbeiter”; gemeint ist hiermit, daß die Führungskräfte sich darauf konzentrieren, Ressourcen zuzuordnen und die Werte und Ziele des Unternehmens an die Mitarbeiter zu vermitteln;
- Abbau des Hierarchie- und Abteilungsdenkens, vorurteilsfreier Umgang mit unterschiedlichen Denkweisen und vor allem Verzicht auf Mißtrauen und Kontrolle;
- die Notwendigkeit, überzeugende Begründungen für Umstellungsmaßnahmen im Unternehmen zu geben;
- die demotivierende Praxis zu vermeiden, daß Rationalisierungsprogramme und -zielsetzungen zu schnell wechseln und aufeinander folgen. Dadurch werden Unsicherheit und auch Unglaubwürdigkeit geschaffen. Wichtig ist vielmehr eine stabile “Vision” der Veränderungsprozesse, die zugleich bearbeitbare Arbeitspakete aufweist, deren Ergebnisse und Erfolge innerhalb relativ kurzer Zeiträume sichtbar und meßbar sein müssen;
- transparente und auf Vertrauen basierende Formen der Konfliktlösung tatsächlich zu “leben”.

Schließlich ist auch die Frage nach der Beteiligung des Betriebsrats aufzugreifen: Obgleich die Diskussion darüber nicht neu ist, lassen sich immer wieder Defizite einer Beteiligung des Betriebsrats bei Umstellungsfällen identifizieren. Entgegen dieser nicht selten anzutreffenden Praxis ist eine umfassende Partizipation des Betriebsrats zwingend notwendig, da dann erst die Gewähr gegeben ist, daß die Mitarbeiter die Maßnahmen auch tatsächlich mittragen. Im Idealfall sollte die Beteiligung weit über die traditionellen Felder der Mitbestimmung wie Entlohnung und Arbeitszeit hinausgehen und gleichermaßen ökonomische und technologische Aspekte einschließen. Kehrseite der Partizipation des Betriebsrats ist freilich, daß das Management unter erhöhten Argumentations- und Legitimationsdruck gerät.

Unverzichtbar bleiben personelle Kooperationsbeziehungen

Drittes Moment einer innovativen Unternehmenskultur sind schließlich funktionierende und intensivierte Kooperations- und Kommunikationsbeziehungen, die folgende Einzelmerkmale aufweisen müssen:

- Personelle Beziehungen und Face-to-face-Kontakte bleiben nicht nur notwendig, sie werden in dezentralisierten Unternehmen geradezu unverzichtbar, sollen zentrifugale Tendenzen gebremst werden.
- Voraussetzung für eine funktionierende Kooperation sind Verlässlichkeit und Dauerhaftigkeit der personellen Beziehungen.
- Wichtig ist schließlich, daß die Beziehungen auf einem hohen Maß von Vertrauen basieren, das heißt, daß man sich auch ohne konkretere Verabredungen auf die Bereitschaft zur Zusammenarbeit bei dem Partner verlassen kann.

Zusammenfassend ist anzumerken, daß Menschen, die sich persönlich kennen, viel leichter auf Rituale verzichten können und “schneller zur Sache kommen”. Persönliche, “cash-vernichtende” Eitelkeiten treten dann in der Regel viel weniger in Erscheinung. Informations- und Kommunikationstechniken sind zwar wichtig für eine funktionierende Kooperation, sie ersetzen jedoch nicht die persönlichen Beziehungen.

3.7 Gestaltung des Zeitablaufs – Leben mit Widersprüchen

Die Präzisierung und Realisierung dieser Gestaltungsfelder mit dem Ziel des Umbaus gewachsener Unternehmensstrukturen erfordert naturgemäß Ressourcen in vielerlei Hinsicht. Folgt man unseren Ergebnissen, so sind als wesentliche Ressourcen die jeweils verfügbaren Kernkompetenzen im Hinblick auf Technologien und das damit verbundene Know-how anzusehen. Die Konzentration auf Kernkompetenzen und die Ausschöpfung ihrer Spezialisierungsvorteile erlauben einem Unternehmen effiziente und gezielte Innovationsstrategien. In der Definition, dem Managen und der Weiterentwicklung von Kernkompetenzen liegt eine der

“kardinalen” unternehmerischen Aufgaben gerade in Zeiten turbulenter Veränderungen. Doch dafür ist unter Umständen “ein langer Atem”, das heißt Zeit, erforderlich, dem häufig ein kurzfristig orientiertes und ausschließlich resultatbezogenes Denken entgegensteht. Wie eingangs schon betont, sind Veränderungen in Unternehmen nicht wirklich planbar, sondern als fortlaufender Prozeß zu begreifen.

Damit ist ein grundlegendes Problem erfolgreicher Innovationen angesprochen, nämlich die häufig zu knapp bemessene Zeit. Die Situation ist sehr widersprüchlich: Einerseits benötigt man eine bestimmte Zeit, um gewisse Erfordernisse überhaupt aufnehmen zu können, sie zu verinnerlichen und sie schließlich auch im Unternehmen den Mitarbeitern gegenüber deutlich zu machen. Andererseits aber darf dieser Prozeß nicht zu lange dauern, weil die Konkurrenz dann letztlich schneller ist. Außerdem muß man zügig (nicht hektisch) handeln, damit die Heerscharen der Bedenkenträger keine Zeit haben, sich zu formieren. Die Formel “Wir haben wenig Zeit, deshalb müssen wir langsam vorgehen” bezeichnet präzise den hierbei zu bewältigenden Widerspruch: schnell, aber nicht atemlos; also: schnell sein, aber ohne Hektik.

Zusammengefaßt läßt sich festhalten:

- Die Zielsetzungen industrieller Strategien sind Globalisierung, Kundennähe und Steigerung der Kooperationsfähigkeit.
- Organisatorische Voraussetzung hierfür sind die Reorganisation, besonders die Dezentralisierung der bisherigen Unternehmensstrukturen.
- Zu erwarten sind dabei Blockaden und Widerstände. Zudem gibt es keinen “Königsweg” der Reorganisation. Dennoch muß man sich auf den Weg machen.

Es gibt aber Wege, auf denen man eine reelle Chance hat, die gesteckten Ziele zu erreichen. Vor allem muß eine innovative Unternehmenskultur geschaffen und im Unternehmen verankert werden. Wie gezeigt, geht es dabei um neue Qualifikationen aller Beteiligten, besonders um eine interkulturelle Ausrichtung und um die ständige Bereitschaft zu Veränderungen. Wesentlich sind zudem auf Vertrauen basierende Formen

der Konfliktlösung und personell getragene Kooperations- und Kommunikationsformen.

Verfolgt man diese – hier nur angerissene – Perspektive, so hat die Industrie in Deutschland auch in Zukunft eine reelle Chance. Allerdings wollen wir nicht glauben machen, wir hätten die Weisheit gepachtet. Eher wollten wir der Weisheit folgen: “Über die Zukunft wissen wir nichts, wenn wir etwas wüßten, wäre sie es nicht mehr.”

4 Thesen zur Forschungs- und Technologiepolitik

Ralf Reichwald, München, und Ingward Bey, Karlsruhe

Die Autoren danken Dr. Hans Koller für seine wertvolle Unterstützung bei der Erstellung dieses Beitrages. Die Spannung des Beitrages erwächst aus dem Dialog zwischen der Wissenschaft und der Forschungs- und Technologiepolitik. Um diesen Dialog abzubilden, sind die von Ingward Bey eingebrachten Passagen kursiv gedruckt.

Aufgabe dieses Beitrages ist es, aus den Erkenntnissen des Expertenkreises über die veränderten Rahmenbedingungen und über neue Innovationsstrategien Thesen über die Konsequenzen für die staatliche Forschungs- und Technologiepolitik zu formulieren sowie daraus auch die eine oder andere Forderung an die staatliche Forschungs- und Technologiepolitik abzuleiten.

Bild 16 zeigt Innovationspfade, die viele Unternehmen heute schon als Reaktion auf die veränderten Rahmenbedingungen beschreiten. Dabei reduziert das Bild die Veränderungen der Rahmenbedingungen auf die zwei Dimensionen der Produktkomplexität und der Marktunsicherheit.

Die zunehmende Komplexität industrieller Leistungen äußert sich nicht nur in der steigenden technischen Komplexität und verkürzten Innovationszyklen, sondern auch in einer umfassenderen Betrachtung der Wertschöpfungskette bis hin zur Berücksichtigung von Nutzungskonzepten durch den Kunden sowie in der Bündelung von Sachleistungen und Dienstleistungen.

Die dramatisch zunehmende Marktunsicherheit resultiert vor allem aus der Intensivierung und Globalisierung des Wettbewerbs, aber auch aus der wachsenden Innovationsdynamik – Entwicklungen, die primär auf die explosiv steigende Leistungsfähigkeit der modernen Informations- und Kommunikationstechnologie zurückzuführen sind.

Viele Unternehmen reagieren auf diese veränderten Anforderungen mit

- einer Konzentration der betrieblichen Tätigkeiten auf die Kernkompetenzen des Unternehmens und – damit einhergehend – der Integration

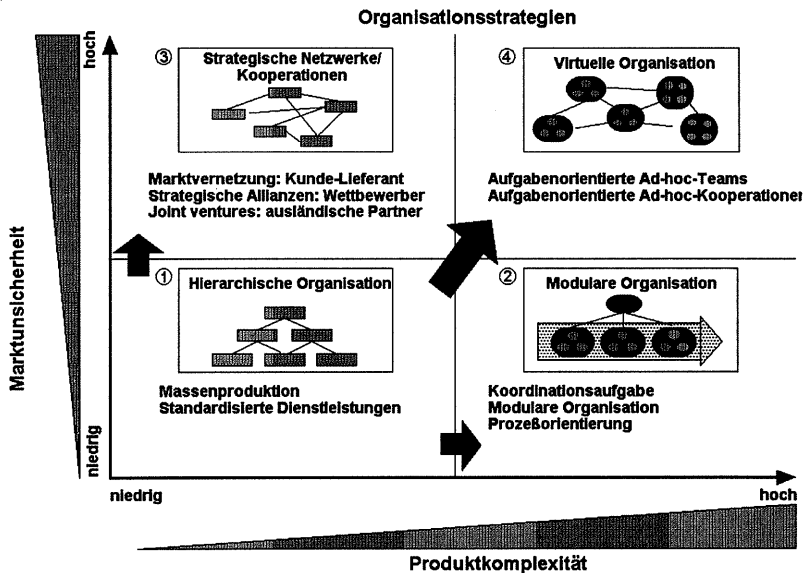


Bild 16. Innovationspfade – Strategien organisatorischer Dezentralisierung. Quelle: Picot/Reichwald/Wigand: Die grenzenlose Unternehmung, 2. Aufl., Wiesbaden 1996, S. 246

des Unternehmens in strategische Kooperationsnetze. Um im Bereich hoch komplexer Leistungen eine Spitzenposition im internationalen Wettbewerb belegen zu können, sind die Unternehmen zunehmend gezwungen, ihre ganze Energie auf diejenigen Aktivitäten zu konzentrieren, die ihre Wettbewerbsposition bestimmen und alle anderen Aktivitäten weitgehend extern erstellen zu lassen. Dabei bedeutet diese externe Leistungserstellung nicht nur einfaches Fremdbeziehen, sondern umfaßt eine vielschichtige Spannweite unterschiedlicher Integrationsgrade der Kooperation – von Jahresverträgen über strategische Entwicklungskooperationen und der Ansiedlung von Zulieferern vor Ort bis hin zur Beteiligung an dem Unternehmen des Kooperationspartners. Derartige Kooperationen sind häufig nicht nur ökonomisch vorteilhaft, sondern erbringen auch eine Aufteilung des Risikos der Innovation und der Marktsicherheit auf mehrere Unternehmen.

- der unternehmensinternen Bildung relativ selbständiger, eigenverantwortlich handelnder Organisationseinheiten zur flexiblen Bedienung

der Märkte; diese organisatorische Entwicklung weist in die Richtung der Modularisierung oder Dezentralisierung.

- der zunehmenden Internationalisierung der Wertschöpfungskette – eine Entwicklung, die ihrerseits die Tendenz zur Kooperation und zur Modularisierung nochmals deutlich verstärkt.

Diese “Innovationspfade” werden heute von Unternehmen in verschiedenen Branchen in unterschiedlichen Formen beschritten. Kleine und mittelständische Unternehmen sind besonders angesprochen, weil diese hier die Möglichkeit haben, ihre Stärken zu bündeln. Überall dort, wo die Leistungen sehr komplex sind und wo die Marktunsicherheiten besonders hoch sind, zum Beispiel in der Kommunikationsindustrie, findet man so etwas wie *virtuelle Unternehmensstrukturen*. Dabei ist eine Vielzahl autonomer Organisationseinheiten in einem Netz kooperativ verbunden; zur Erfüllung bestimmter Aufgaben arbeiten einzelne autonome Einheiten in wechselnder problemadäquater Zusammensetzung eng zusammen. Für einen außenstehenden Betrachter ist teilweise kaum mehr erkennbar – und vielleicht für die Aufgabenerfüllung auch gar nicht mehr ausschlaggebend –, ob die einzelne Organisationseinheit rechtlich noch Mitglied des Unternehmens A oder des Unternehmens B ist. Die Grenzen eines Unternehmens verlieren damit an Bedeutung; in gewisser Weise lösen sie sich geradezu auf.

In Verbindung mit diesen Innovationspfaden scheinen sich einige neue “Prinzipien” oder “Leitbilder” der Unternehmensführung abzuzeichnen, die für das erfolgreiche Beschreiten der Innovationspfade erforderlich sind (Bild 17). Hierzu zählen:

- Organisationsformen zur schnellen und permanenten Marktorientierung,
- die Entwicklung von Fähigkeiten zur Kooperation nach innen und außen,
- die Realisierung neuer Formen der Personalführung zur Entwicklung und Ausschöpfung der Mitarbeiterpotentiale.

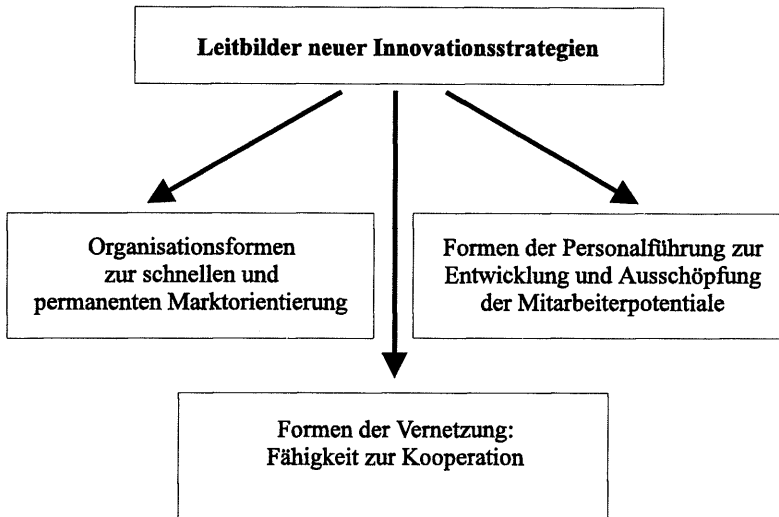


Bild 17. Neue Leitbilder für Innovationsstrategien. Quelle: Picot/Reichwald/Wigand: Die grenzenlose Unternehmung, 2. Aufl., Wiesbaden 1996, S. 11.

Viele Unternehmen haben ihre Erfolgspfade der Vergangenheit sozusagen in Form fest verdrahteter Handlungsmuster und Instrumente bis heute beibehalten – in der Führung, im Anreizsystem, in den Informationssystemen zur Planung und Steuerung sowie in der Frage des Informationsbedarfs. Im Zusammenhang mit der Realisierung der oben beschriebenen Innovationspfade stoßen diese Unternehmen nun unvermittelt auf Barrieren, da die neuen Innovationspfade sich mit den traditionellen Erfolgsprinzipien nicht realisieren lassen. Die Berichte über das Scheitern von Projekten der Dezentralisierung oder von Kooperationsprojekten häufen sich. Es scheint, daß es den Unternehmen schwer fällt und teilweise nicht gelingt, sich von den klassischen Erfolgsprinzipien (siehe Kapitel 1) allein zu lösen.

Dabei ist zu befürchten, daß dieses Scheitern von versuchten Innovationsentwicklungen möglicherweise kontraproduktive Rückbesinnungen auf die klassischen Erfolgsprinzipien der Unternehmensführung nach sich zieht. Diese Befürchtung gibt uns Anlaß zu fordern, daß die Unternehmen, die sich auf den verschiedenen Innovationspfaden bewegen,

einer Unterstützung durch die staatliche Forschungs- und Technologiepolitik bedürfen.

Die Schwierigkeiten beim Lösen von den klassischen Erfolgsprinzipien betreffen jedoch nicht nur die Unternehmen. Die Realisierung der neuen Strategien wird auch dadurch erschwert, daß die traditionellen Handlungsmuster in den gesellschaftlichen Strukturen und im Ausbildungssystem fest verankert sind. Im Interesse des Wirtschaftsstandortes Deutschland ergibt sich auch hieraus für die staatliche Forschungs- und Technologiepolitik die Aufgabe, die Unternehmen – insbesondere die kleinen und mittleren Unternehmen – bei dem erforderlichen Wandel zu unterstützen. Dies hat unmittelbare Konsequenzen für die Ausgestaltung der staatlichen Forschungs- und Technologiepolitik.

Im folgenden sollen einige Konsequenzen für die staatliche Forschungs- und Technologiepolitik als Thesen formuliert und zur Diskussion gestellt werden.

These 1

Staatliche Forschungspolitik muß sich zunehmend von der vorherrschenden Technology-Push-Praxis lösen. Über die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens entscheiden auch die

- Gestaltung ganzer Wertschöpfungsketten,
- Methoden der Unternehmensführung,
- Fähigkeit zur Kombination alter und neuer Technologien.

Staatliche Forschungspolitik darf sich nicht einseitig auf die Förderung innovativer Technologien konzentrieren. Das reine Angebot überlegener Technologien ist zwar eine notwendige, aber bei weitem keine hinreichende Bedingung für Innovationen. Die Verfügbarkeit von Technologien führt nicht zwangsläufig zur Anwendung dieser Technologien in marktfähigen Produkten und gewährleistet schon gar nicht den Markterfolg.

Sowohl die Perzeption neuer Kundenwünsche als auch die systematische Verwertung dieser Informationen zur Umsetzung in innovative Produkte

sind unerläßliche Elemente von Innovationsprozessen. Die Effektivität dieser Phasen hängt ausschließlich von der Gestaltung der Wertschöpfungskette ab. Darüber hinaus ist insbesondere der Einführung einer Innovation im Markt und ihre Diffusion das Ergebnis betriebswirtschaftlicher Aktivitäten und nicht das Ergebnis der Technologie selbst. Sowohl die Notwendigkeit eines intensiven Marktbezuges muß in der Förderpolitik stärker berücksichtigt werden als auch die Notwendigkeit zur Ergänzung eines innovativen Produktes um ein intelligentes Nutzungskonzept. Gerade die Ergänzung der Sachleistung um vielfältige Dienstleistungen ist häufig für den Innovationserfolg ausschlaggebend.

Auch die Art der Unternehmensführung – der Planung, Steuerung und insbesondere der Mitarbeiterführung – ist für die Effektivität der Innovationsprozesse entscheidend. Dies belegt nicht nur der Beitrag von Merz und Hirsch-Kreinsen, sondern auch der Beitrag von Klingel/Hartmann. Letzterer macht deutlich, daß die Art der Unternehmensführung sogar für die kreativen Phasen der Forschung & Entwicklung ausschlaggebend ist. In diesem Sinne besteht eine dringliche Aufgabe staatlicher Forschungs- und Technologiepolitik in der Entwicklung von Methoden der Unternehmensführung, die die neuen Unternehmensstrukturen unterstützen und die Effektivität der Innovationsprozesse erhöhen.

Für den Erfolg von Prozeßinnovationen ist zudem gerade die Fähigkeit zur Kombination alter und neuer Technologien bedeutsam. Hierbei geht es um das Bewerten und Erhalten bestehenden Know-hows, bestehender Technologien und bestehender Kernkompetenzen sowie deren Bündelung mit neuen Technologien und neuen Kompetenzen.

Diese betriebswirtschaftlichen Aspekte, die für den Erfolg eines Innovationsprozesses so ausschlaggebend sind, blieben bisher in der Forschungs- und Technologiepolitik zu lange unbeachtet. Die Dringlichkeit des diesbezüglichen Forschungsbedarfes wird noch deutlicher, wenn man bedenkt, daß innovative Wertschöpfungsprozesse sich künftig in internationalen Kooperationsnetzen abspielen und sich damit die Anforderungen an die benötigten Methoden noch um eine ganze Dimension erweitern.

Eine der aktuellen Lage möglichst angemessene staatliche Forschungspolitik muß in der Tat die bisherige, vor allem auf die Förderung innovativer (Einzel-) Technologien abzielende Vorgehensweise durch die Betrachtung und Gestaltung ganzer Wertschöpfungsketten ergänzen. Von einem alleinigen "technology push" muß man wegkommen.

Dabei darf man neue Technologien als wichtige Basis für Innovationen jedoch auch nicht aus den Augen verlieren. Es geht hier nicht um "entweder / oder", es geht um das Zusammenführen von unterschiedlichen Ansätzen, die erst in ihrem Zusammenwirken den Erfolg bringen. Die technische Seite einer Innovation und ihre wirtschaftliche, organisatorische, soziale und arbeitswissenschaftliche Seite müssen in angemessene Balance zueinander gebracht werden. Nur so ist es möglich, schneller, effizienter und sicherer von der "Idee" zum "Produkt" zu gelangen. Damit kann zur Sicherung des Produktionsstandortes Deutschland beigetragen werden.

Als ein Beispiel für die Gestaltung einer ganzen Wertschöpfungskette kann das Vorhaben "Medical" aus dem Rahmenkonzept "Produktion 2000" gelten, in dem es um die Verwertung und Wiederverwendung von medizinischen Einwegprodukten (Einwegspritzen oder Schläuche) in einer Kreislaufwirtschaft geht. Mittelständische Unternehmen versuchen hier, gemeinsam eine Lösung zu finden, die die technischen, organisatorischen und "motivationalen" Komponenten des Problems zusammenführt (vgl. Bild 18).

An diesem Beispiel – wie an den weiter unten herangezogenen – wird deutlich, daß bei der Gestaltung von Wertschöpfungsketten viele Aspekte gleichzeitig berücksichtigt und bearbeitet werden müssen (Kundenwünsche, Produktdesign, Herstellungsprozeß, Service, Produktlebensende usw.) und daß die mit dem eigentlichen Produkt untrennbar verbundene Dienstleistung im gleichen Atemzug entwickelt werden muß.

Wie entscheidend das Kombinieren von Technologien oder Disziplinen ist, wird am Beispiel des Verbundprojektes "Laserunterstütztes Drehen des Keramikwerkstoffes Siliziumnitrid" bei Produktion 2000 deutlich: Das hier vorgesehene Zusammenspiel von Laserexperten, Maschinenbauern, Werkstoffkundlern, Praktikern aus Produktionsbetrieben, Be-

triebswirten usw. wird am ehesten dazu führen, daß Gesamtlösungen für eine neue, in der Industrie einsetzbare Technologie gefunden werden.

komplette Problemlösung mit:

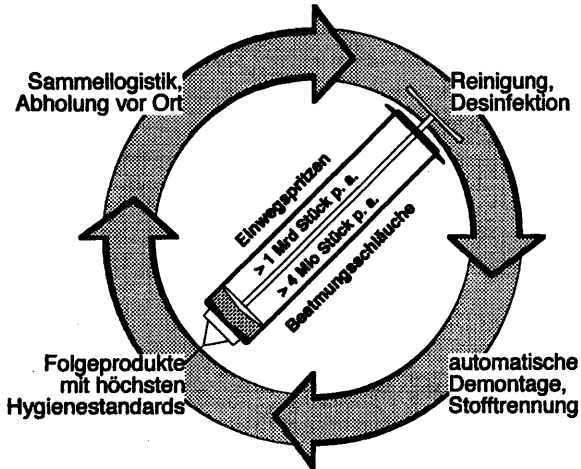


Bild 18. Produktion 2000: Wirtschaften in Kreisläufen mit medizinischen Einmalprodukten. Partner: Rüscher AG (med. Artikel), R + E Automatisierungstechnik GmbH (Handhabungssysteme), BHT Hygiene Technik GmbH (Wasch- und Desinfektionsanlagen), Metz Anlagentechnik GmbH (Sterilisationsgeräte), Braun Formenbau GmbH (Werkzeuge für Rezyklatverarbeitung), Fraunhofer ITC (Forschung, Koordination).

These 2

Kleinen und mittleren Unternehmen ist nicht damit geholfen, daß man sie nur mit finanziellen Mitteln fördert. Hilfreich ist oft vielmehr die beratende Unterstützung bei der Lösung konkreter Probleme, insbesondere bei

- Bildung strategischer Netzwerke,
- Stärkung der Kooperationsfähigkeit; Gestaltung vertrauensvoller Kooperationsbeziehungen,
- Förderung des Wissenstransfers zu KMU,
- Abschätzung und Kontrolle des Risikos von Innovationen.

Schon die Erfahrung mit den traditionellen Förderprogrammen zeigt, daß gerade die KMU sich bisher nur in verhältnismäßig geringem Umfang an den staatlichen Forschungsförderprogrammen beteiligen. In Zukunft wird die Existenzgefährdung vieler mittlerer Industrieunternehmen noch deutlich zunehmen – teils aufgrund der dramatischen Globalisierung des Wettbewerbs und des daraus resultierenden Zwanges zur Internationalisierung der Unternehmenstätigkeit, teils aufgrund des steigenden Konkurrenzdrucks durch die großen Unternehmen, die in Folge ihrer Modularisierung zunehmend auch in die Geschäftsfelder der mittleren Industrieunternehmen eindringen. Die Unterstützung der KMU durch den Staat bei der Bewältigung der neuen Herausforderungen und bei der Überwindung der traditionellen “Principles” wird damit immer größer.

Dabei dürfte den KMU mit der reinen Bereitstellung finanzieller Fördermittel wenig gedient sein. Die reine finanzielle Förderung wird den mittleren Industrieunternehmen bei der Integration in strategische Kooperationsnetze und bei der unternehmerischen Steuerung dieser Netze wenig helfen. Erforderlich erscheint vielmehr eine Unterstützung beratender Art bei der individuellen Lösung konkreter Probleme – im Sinne einer individualisierten wissenschaftlichen Dienstleistung. Inhaltlich geht es hierbei nicht um technische Netzwerke, sondern um eine Stärkung der “Kooperationsfähigkeit” des Unternehmens und der kooperierenden Menschen. Es geht um die Gestaltung vertrauensvoller Kooperationsbeziehungen im nationalen sowie besonders im internationalen Bereich. Eine originäre Forschungsaufgabe ist dabei unter anderem auch die Frage, wie man die Berührungspunkte bei Kooperationen zwischen konkurrierenden Anbietern abbauen kann, die gerade bei der Kooperation zwischen mittelständischen Unternehmen häufig vorhanden sind. Es geht zweitens um die Förderung des Wissenstransfers von Forschungsinstitutionen zu kleinen und mittleren Unternehmen sowie drittens um die Abschätzung und Kontrolle des Risikos von Innovationen. So könnte staatliche Forschungsförderung beispielsweise kooperativ mit mittleren Unternehmen Informationsdefizite über internationale Märkte abbauen und über potentielle Kooperationspartner informieren.

Eine lohnenswerte Aufgabe für die staatliche Forschungs- und Technologiepolitik wäre es auch zu klären, wie Koordinations- und Beratungs-

institutionen geschaffen werden können, die die KMU bei der Überwindung von Informationsdefiziten unterstützen und die Bildung strategischer Netzwerke fördern sowie Zutrittsschwellen zu innovativen und risikoreichen Vorhaben senken. Der Staat wird diese Aufgabe nicht dauerhaft erfüllen können. Auch ist es im Sinne des Subsidiaritätsprinzips, wenn die staatliche Forschungs- und Technologiepolitik zur Erfüllung dieser Aufgaben andere Institutionen, wie Verbände, IHK o.ä., einbezieht.

Natürlich ist es wichtig und richtig, Innovationen, die strategisch sind und beispielhaften Charakter haben, von staatlicher Seite auch finanziell zu unterstützen. Bedeutsam ist dabei, daß die Kooperationsfähigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) gestärkt wird. Ein interessantes Beispiel hierzu liefert ein vom Land Baden-Württemberg unterstütztes Gemeinschaftsprojekt mehrerer Mittelständler zur Erschließung südostasiatischer Märkte für Präzisionswerkzeuge in der Metallbearbeitung. Im Ergebnis führt dies zur Gründung einer gemeinsamen Tochterfirma für Vertrieb und Service in Singapur (Bild 19).

Im Rahmen von Produktion 2000 werden einige spezifische Kooperationsvorhaben von Mittelstandsfirmen exemplarisch gefördert, darunter:

- Entwicklungsverbund Umwelttechnik*
- Virtuelles Entwicklungszentrum für Verpackungen.*

Mit ihnen soll die Vertrauensbasis für Kooperationen gestärkt und sollen Erkenntnisse über erfolgreiche Wege – aber auch Sackgassen – an Interessierte transferiert werden.

Dennoch: Wir sollten aufhören, bei dem Gedanken an die Förderung von Innovationen nur von finanzieller Unterstützung durch den Staat zu reden. Staatliche Forschungs- und Technologiepolitik soll günstige Voraussetzungen für ein generelles "Innovationsklima" in den Unternehmen unterstützen bzw. schaffen. Dies darf aber nicht allein auf die Forderung nach finanziellen Fördermitteln abzielen. In vielen Fällen ist den Unternehmen schon sehr damit geholfen, wenn sie z.B. die Möglichkeit erhalten, begleitend zu umfangreichen Innovationen in ihren Geschäftsprozessen mit anderen Unternehmen Erfahrungen auszutauschen

oder wenn auf diese Weise themenbezogene Kooperationen angeregt werden. Insgesamt sollte die staatliche Forschungs- und Technologiepolitik verstärkt nach Wegen suchen, wie Innovationsprozesse – besonders bei kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) – angemessen im Sinne einer Hilfe zur Selbsthilfe begleitet werden können.

Kooperationsfeld "Markterschließung"		
Beispiel		
Markt:	Südostasien – Präzisions-/Spannwerkzeuge	
Partner:	Mapal/Dr. Kress, Aalen Bilz, Esslingen Benz, Haslach Boss, Albstadt Hainbuch, Marbach	
Vorgehen:	Gemeinsame Marktuntersuchung in Südostasien; Nutzen gemeinsamer deutscher Stützpunkte in Singapur	
Ergebnis:	Einfuhrvolumen Präzisionswerkz. (Mill. DM)	Anteil japan. Lieferungen (%)
	Malaysia	350 84
	Singapur	320 75
	Indonesien	90 62
	Thailand	180 70
Zukunft:	<ul style="list-style-type: none"> – z.T. gemeinsame Vertretungen – Gründung gemeinsamer Firma GPT (German Precision Tools) mit Sitz im Deutschen Haus in Singapur – Kundenbetreuung durch gemeinsam eingestellten chinesischen Mitarbeiter 	

Bild 19. Kooperationsfeld "Markterschließung".

Ein hierfür besonders gut geeignetes Instrument ist das Konzept von Arbeitskreisen, wie es vom Projektträger Forschungszentrum Karlsruhe seit Jahren praktiziert wird. Beispielsweise wurden im Rahmen des Programms "Qualitätssicherung 1992-1996" über 50 Arbeitskreise in Deutschland (z.T. mit Hilfe der Industrie- und Handwerkskammern oder von Verbänden) auf unsere Initiative hin gegründet. Der Projektträger moderierte diesen Prozeß des Erfahrungsaustausches, des gemeinsamen Lernens und der gegenseitigen Unterstützung solange, bis der jeweilige

Arbeitskreis ein Selbstläufer geworden war. In der Regel fanden ca. 10 Unternehmen (regional oder auch wirtschaftszweigorientiert) zusammen, bestimmten die Federführer und gaben sich selbst ihr Arbeitsprogramm. Dieses Konzept der Förderung des Informationsaustausches hat besonders bei der mittelständischen Industrie großen Anklang gefunden.

Neue Arbeitskreise konnten sich um folgende Themenstellungen herum bilden:

- *Dynamische Unternehmensorganisation,*
- *Benchmarking logistischer Prozesse,*
- *Teleservice.*

Dies können nur Anstöße dazu sein, in Deutschland wieder mehr Aufbruchstimmung zu erzeugen, die wir dringend nötig haben. Eigenschaften wie Innovationsfreude und Risikobereitschaft sind wieder in wesentlich stärkerem Umfang erforderlich. In dieser Richtung müssen im übrigen auch die Banken unbedingt ihren Beitrag einbringen.

These 3

Staatliche Forschungs- und Technologiepolitik verfehlt ihre Wirkung, wenn sie die "Human Resources" außer acht läßt. Die neuen Strategien der Unternehmensführung verlangen:

- neue Formen der Personalführung und der Organisationsentwicklung,
- neue "Schlüsselqualifikationen" der Mitarbeiter.

Die Entwicklung entsprechender Personalqualifikationen darf man nicht der betrieblichen Weiterbildung allein überlassen! Hieraus ergeben sich erhebliche Konsequenzen für die

- Bildungspolitik,
- Arbeitsmarktpolitik.

Wie eingangs beschrieben reagieren viele Unternehmen auf die veränderten Anforderungen mit einer Konzentration ihrer Unternehmensestätigkeit, mit der Integration in Kooperationsnetze und mit der Bildung modularer Einheiten (Dezentralisierung). Aufgrund des engen Geflechtes, in dem einzelne autonome Einheiten mit Kooperationspartnern verbunden sind, verlieren die traditionellen Unternehmensgrenzen an Bedeutung. Für Außenstehende sind sie häufig gar nicht mehr erkennbar. Wir beobachten damit derzeit eine neue Form von Unternehmertum, die von dem klassischen Bild der Unternehmen signifikant abweicht. Gleichzeitig zeigt sich ein neues Verständnis von der Rolle des Mitarbeiters im Unternehmen:

Unter den künftigen turbulenten Rahmenbedingungen wird eine Unternehmung nur dann anpassungsfähig genug sein, wenn ein großer Teil der dispositiven Tätigkeiten von den ausführenden Mitarbeiter selbständig durchgeführt wird, wenn alle Mitarbeiter nicht nur ihr Engagement, sondern auch ihre ganze Intelligenz in das Unternehmen einbringen. Anforderungen werden nicht mehr durch schützende Kompetenz-, Handlungs- und Zuständigkeitsgrenzen definiert, sondern von den Kunden (externen und internen) und einer möglichst ganzheitlichen Aufgabenteilung. Die Erwartungen an die Führungskräfte und an die Mitarbeiter, die bereit sind,

- Verantwortung und Risiko zu übernehmen,
- sich permanent um Innovationen zu bemühen und
- andere mitzureißen in dieser Form von Innovationsfreude

verlangen völlig neue Qualifikationen und verlangen ein völlig neues Rollenverständnis. Kümmern wir uns aus der Sicht der Forschungs- und Technologiepolitik ausreichend um diesen Themenkomplex der Entwicklung von "human resources", der für Innovationserfolge mindestens genauso wichtig ist, wie die Förderung der überlegenen Technologien?

Je mehr der Mensch als umfassend verantwortlicher Akteur wieder in den Mittelpunkt des Geschehens rückt, desto stärker muß auch staatliche Forschungs- und Technologiepolitik an diesem wichtigen Hebel ansetzen.

Staatliche Forschungs- und Technologiepolitik verfehlt ihre Wirkung in bezug auf die in diesen Beiträgen beschriebenen Innovationspfade, wenn sie die "human resources" außer acht läßt. Die neuen Strategien der Unternehmensführung verlangen neue Formen der Personalführung und der Organisationsentwicklung. Sie verlangen eine neue Form des Führungsstils, eine neue Form der Kooperationskompetenz, eine neue Form des Begeisterns für neue Ideen und des aufgeschlossenen Mitgestaltens neuer Ideen.

Bei dieser Aufgabe, die sehr komplex ist, dürfen wir die Unternehmen nicht allein lassen. Die Entwicklung entsprechender Personalqualifikation ist für die Position des Wirtschaftsstandortes Deutschland zu wichtig, um sie der betrieblichen Weiterbildung allein zu überlassen. Diese Aufgabe betrifft bei weitem nicht nur die Institutionen der staatlichen Forschungs- und Technologiepolitik. Hier geht es auch sehr stark um die Bildungspolitik. Können wir es uns leisten, angesichts der sich turbulent wandelnden Rahmenbedingungen weiterhin hochspezialisierte Ingenieure und hochspezialisierte Betriebswirte auszubilden? Und muß nicht auch die Arbeitsmarktpolitik in ein solches "revirement" einbezogen werden, wenn sich die Anforderungen an die Mitarbeiter wandeln? So sind beispielsweise dringend neue Regelungen für selbständige Telearbeiter erforderlich.

Der verschärfte internationale Wettbewerb hat unter anderem dazu geführt, daß die Produktlebenszyklen kürzer geworden sind. Parallel dazu ist auch die Lebensdauer von Wissen geschrumpft. Ständig muß ein größerer Anteil der verfügbaren Arbeits- und Lebenszeit in die Weiterbildung fließen, um sich mit den hinzukommenden Erkenntnissen auseinanderzusetzen und den Wissensstand zu aktualisieren.

Neben einer größeren Eigenverantwortlichkeit jedes Einzelnen für seine Weiterbildung kann auch seitens der Politik und der Verbände einiges für die Weiterqualifizierung unserer Humanressourcen in Richtung Innovationsfähigkeit beigetragen werden.

In diesem Zusammenhang sind überkommene Ausbildungsgänge zu überdenken und neu zu gestalten. Wichtig ist, verschiedene Disziplinen zusammenzubringen, darüber hinaus auch die heute erforderlichen

sogenannten "weichen Faktoren" zu berücksichtigen. Für globalisierte Produktion brauchen wir Menschen, die sich in anderen Kulturkreisen auskennen; für Teamwork brauchen wir Mitarbeiter, die in der Lage sind, im Team zu arbeiten oder Teams zu führen; für überbetriebliche Kooperation brauchen wir Personen, die um sich herum ein Klima des Vertrauens schaffen und dieses durch ihre Handlungsweise erhalten usw.

Weiterbildung muß aktuell sein. Deshalb wird bei Produktion 2000 darauf geachtet, daß in den Verbundprojekten von Anfang an professionelle Weiterbildungseinrichtungen wie VDI, REFA, RKW oder DGQ (um nur einige zu nennen) einbezogen sind. Insgesamt muß der Prozeß der Innovation von der Idee über die Verfahrens- und Produktionsentwicklung, Herstellung, Vermarktung, Recycling bis hin zur Qualifikation der Betroffenen verkürzt werden, d.h. einzelne Prozeßschritte müssen nicht nur sequentiell sondern auch überlappend/simultan ablaufen.

Literatur

- [1] *Lutz, B.; Hartmann, M.; Hirsch-Kreinsen, H.* (Hrsg.): Produzieren im 21. Jahrhundert – Herausforderungen für die deutsche Industrie – Ergebnisse des Expertenkreises “Zukunftsstrategien” Band I; *Meil, Pamela* (Hrsg.): Globalisierung industrieller Produktion – Strategien und Strukturen – Ergebnisse des Expertenkreises “Zukunftsstrategien” Band II; *Sauer, D.; Hirsch-Kreinsen, H.* (Hrsg.): Zwischenbetriebliche Arbeitsteilung und Kooperation – Ergebnisse des Expertenkreises “Zukunftsstrategien” Band III, Frankfurt/New York 1996.
- [2] *Jürgens, U., u. H. Klingel*: Internationalisierung als Struktur und Strategie im Werkzeugmaschinenbau – Das Beispiel der Firma Trumpf. In: *Meil* (Hrsg.): Globalisierung industrieller Produktion – Strategien und Strukturen. Ergebnisse des Expertenkreises “Zukunftsstrategien”, Band II. Frankfurt/New York: Campus-Verlag, 1996.
- [3] *Lynn, G.S.; Monrone, J.G., u. A.S. Paulson*: Marketing and Discontinuous Innovation: The Probe and Learn Process. *Harvard Business Manager Volume 38, Number 3/1996.*
- [4] *Bullinger, H.-J.*: Einführung in das Technologiemanagement. Stuttgart: Teibner Verlag, 1994.
- [5] *Collins, J.C., u. J.I. Porras*: Built to last – Successful habits of visionary companies. Harper Business, 1994.
- [6] *Simon, H.*: Die heimlichen Gewinner (Hidden Champions). Die Erfolgsstrategien unbekannter Weltmarktführer. Frankfurt/New York: Campus-Verlag, 1996.
- [7] *Förster, F.*: Zielorientierte Potentialanalyse: Ein Weg zu neuen Unternehmensstrukturen. In: *io Management Zeitschrift 64 (1995) Nr. 12.*
- [8] *Dierkes, M., Hoffmann, U., u. L. Marz*: Leitbild und Technik. Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen. Berlin: Edition sigma, Rainer Bohr Verlag, 1992.
- [9] *Bullinger, H.-J.*: Einführung in das Technologie,anagement. Stuttgart: Teubner-Verlag, 1994.
- [10] Wirtschaftliche Förderung in den neuen Bundesländern. Bundesministerium für Wirtschaft, BMWi. Bonn, April 1996.
- [11] ERP – Die Programme 1995/95. Bundesministerium für Wirtschaft, BMWi. Bonn, Mai 1996.
- [12] Risikokapital für Existenzgründer und mittelständische Unternehmen. BMWi Dokumentation Nr. 391. Bundesministerium für Wirtschaft – Referat Öffentlichkeitsarbeit. Bonn, Februar 1996.
- [13] *Fürstenwerth, H.*: Arbeitsplatzabbau geht weiter. In: *VDI-Nachrichten, 30.8.1996.*
- [14] Förderfibel, Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie, BMBF. Bonn, 1996.
- [15] *Olschowsky, W.*: Externe Einflußfaktoren im strategischen Innovationsmanagement. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 1990.
- [16] *Hartmann, M., u. B. König*: Standortsicherung durch Innovation – Grundlagen zukünftiger Strategien und Prozesse. In: *B. Lutz, M. Hartmann, H. Hirsch-Kreinsen* (Hrsg.): Produzieren im 21. Jahrhundert. Herausforderungen für die deutsche Industrie. Ergebnisse des Expertenkreises “Zukunftsstrategien”, Band I. Frankfurt/New York: Campus-Verlag, 1996.
- [17] *Gerstenfedl, A.*: A Study of Successful Projects, Unsuccessful Projects, and Projects in Process in West-Germany. In: *IEEE-Transactions on Engineering Management, Vol. EM-23, 1976.*

- [18] *Wodok, A.*: Huhn mit Ei gewinnt. In: Wirtschaftswoche Nr. 23/30.5.1996.
- [19] *Schnaars, S.P.*: Pioniere überflügeln. Neue Produktideen aufgreifen, perfektionieren und vermarkten. Freiburg i.Br: Haufe-Management-Praxis, 1995.
- [20] *Hauschildt, J.*: Innovationsmanagement. München: Verlag Franz Vahlen, 1993.
- [21] *Bleicher, K.*: Das Konzept Integriertes Management. Frankfurt/New Yor: Campus-Verlag, 1992.
- [22] *Hörde, K.R. von*: Strategische Neuausrichtung der Carl Schenk AG – Eigenständige Unternehmenseinheiten agieren auf globalen Märkten. Vortrag auf dem 1. Magdeburger Forum Fabrikengestaltung, 13. Und 14. November 1996, Magdeburg.
- [23] *Kleinschmidt, E.J., Geschka, H., u. R.G. Cooper*: Erfolgsfaktor Markt – Kundenorientierte Produktinnovation. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1996.
- [24] *Meyer, R., Lierath, F., u. H. Kühnle*: Rapid Prototyping für schnelle Prozeßketten – Arbeitsschwerpunkte und Kooperationsangebote des Rapid Prototyping-Centers Magdeburg. In: 1. Internationaler Workshop: Vom Rapid Prototyping zum Rapid Manufacturing. Magdeburg 7.11.1995, Tagungsband.
- [25] *Gerhardt, A.*: Rapid Prototyping. Werkzeuge für die schnelle Produktentwicklung. München, Wien: Carl Hanser Verlag, 1996.
- [26] *Kotler, P., u. F.W. Bliemel*: Marketing-Management: Analyse, Planung, Umsetzung und Steuerung. 7. Auflage. Stuttgart: Verlag C.E. Poeschel, 1992.
- [27] *Ranta, J.*: On the Dynamics and Evolution of Production Paradigms. A study of the shifting rationality and advantages in the manufacturing industries. Helsinki: Finish National Fund for Research and Developement, SITRA, 1993.
- [28] *Hartmann, M., u. A. Klostermeyer*: Steigerung der Innovationsfähigkeit durch wandlungsfähige Unternehmensstrukturen. Innovationsforum Dresden 96, Dresden 9./10.10.1996.
- [29] *Hartmann, M., u. D. Haumann*: Eignung verschiedener dezentraler Strukturen für Innovationen, management circle, Konferenz "Die Fraktale Fabrik", Wiesbaden, 19-21.8.1996.
- [30] *Witte, E.*: Organisation für Innovationsentscheidungen. Göttingen, 1973.
- [31] *Bänninger, R., u. G.-C. Sciuchetti*: Internationalisierung der Personalarbeit bei Ascom. In: *Wunderer/Kuhn* (Hrsg.): Innovatives Personalmanagement. Neuwied, Kriftel, Berlin: Luchterhand Verlag, 1994.
- [32] *Conzelmann, R.*: Erfolgsfaktoren der Innovation am Beispiel Pflanzenölmotor. Europäische Hochschulschriften: Reihe 5, Volks- und Betriebswirtschaft; Band 1692. Frankfurt/Berlin/New York, 1994.
- [33] *Womack, J.P., Jones, D.T., u. D. Roos*: Die zweite Revolution in der Automobilindustrie. Frankfurt a.M.: Campus-Verlag, 1991.
- [34] *Kühnle, H.*: Dynamische Strukturen – Anspruch und Chance. In: Praxishandbuch Materialwirtschaftsleiter, Teil 4, Kap. 13.2. Augsburg: WEKA-Verlag, 1995.
- [35] Merkmale zur Wandlungsfähigkeit von Produktionssystemen bei turbulentem Umfeld. Diss. Universität Magdeburg, 1995. In: *Kühnle, H.* (Hrsg.): Innovative Produktionsforschung, Band 1.
- [36] *Hartmann, M.* (Hrsg.): Aktion statt Reaktion – Fragen, Thesen und Anregungen für den Erfolg von Unternehmen im turbulenten Umfeld. In: *Hartmann, M.* (Hrsg.): Dynapro – Erfolgreich produzieren in turbulenten Märkten. Stuttgart: Logis-Verlag, 1996.

- [37] *Geschka, H.*: Innovationsmanagement. In: *Pfohl, H.-C.* (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre der Mittel- und Kleinbetriebe – Größenspezifische Probleme und Möglichkeiten ihrer Lösung. Berlin: Erich-Schmidt-Verlag, 1990.
- [38] *Albach, H., Pay, D. de, u. H. Okamuro*: Der Einfluß kultureller Faktoren auf den Innovationsprozeß. In: *Albach, H.* (Hrsg.): Innovationsmanagement Theorie und Praxis im Kulturvergleich. Wiesbaden: Gabler-Verlag, 1990.
- [39] *Balasubramanian, B.*: TQM – eine Querschnittsaufgabe im Unternehmen. In: Deutsches Industrial-Engineering-Jahrbuch 1995.
- [40] N.N.: Grünbuch zur Innovation, Vorentwurf, 12/95,
<http://www.cordis.lu/innovation/text/grnpap1.htm>.
- [41] *Achammer, C.M.*: Neubau einer Fabrik – Von der Planung zur Realisierung. Praxisbericht: Gesamtplanung Halbleiterwerk Siemens, Dresden. Vortrag auf dem 1. Magdeburger Forum Fabrikengestaltung, 13. und 14. November 1996, Magdeburg.
- [42] *Markl, H.*: Mehr Freiraum für tüchtigen Nachwuchs. In: mobil – Das Magazin der Deutschen Bahn, Nr. 3, Mai/Juni 1996.
- [43] *Warnecke, H.-J.*: Revolution der Unternehmenskultur. Das Fraktale Unternehmen. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1993.
- [44] *Bleicher, K.*: Unternehmenskultur. In: *Gaugler, E., u. W. Weber* (Hrsg.): Handwörterbuch des Personalwesens. Stuttgart Poeschel. 1992. Sp. 2241 – 2252.
- [45] N.N.: Innovation am Beispiel 3M. Firmenbroschüre 9/1996.
- [46] *Mattmüller, R., u. S. Susen*: Marketing-Defizite im Innovationsprozeß technologieorientierter mittelständischer Unternehmen – state-of-the-art und empirische Ergebnisse. In: Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung. GfK 2195, S. 159-186.
- [47] *Pay, D. de*: Kulturspezifische Determinanten der Organisation von Innovationsprozessen. Ein empirischer Vergleich in deutschen und amerikanischen Unternehmen. In: *Albach, H.* (Hrsg.): Innovationsmanagement Theorie und Praxis im Kulturvergleich. Wiesbaden: Gabler-Verlag, 1990.
- [48] *Little, A. D.* (Hrsg.): Management der F&E-Strategie. 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler-Verlag, 1993.
- [49] N.N.: Die Angst vor dem Partner. In: Wirtschaft & Produktivität. RKW-Zeitung für Weiterbildung, Beratung und Forschung. 47. Jahrgang, Nr. 7/8, Juli/August 1996, S. 6.
- [50] *Dierkes, M.*: Eine Schwachstelle des Standortes Deutschland ist die Unternehmenskultur. In: Blcik in die Wirtschaft, 15.6.1994.

Verfasserverzeichnis

Prof. Dr. Burkart Lutz

Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V., München

Dr.-Ing. Matthias Hartmann

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, Magdeburg

Dr.-Ing. E.h. Dipl.-Ing. (FH) Hans Klingel

Trumpf GmbH + Co., Ditzingen

PD Dr. Hartmut Hirsch-Kreinsen

Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V., München

Dr.-Ing. Eberhardt Merz

Freudenberg Dichtungs- und Schwingungstechnik, Weinheim

Prof. Dr. Dr. H.c. Ralf Reichwald

TU München

Dr. Ingward Bey

Projekträger Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Karlsruhe